

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА
ДРУЖБЫ НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ СТОМАТОЛОГИИ
С КУРСОМ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ**

А.П.Хромченков

**Фантомный курс
ортопедической стоматологии**
(для студентов 1,2 курсов стоматологического факультета)

Курс лекций

Витебск, 2013

УДК 616.31+617.3 (07)

ББК 56.68я73

Х-94

Рецензент: заведующий кафедрой терапевтической стоматологии ВГМУ, кандидат медицинских наук, доцент Ю.П. Чернявский

Хромченков А.П.

Х-94 Фантомный курс ортопедической стоматологии: Курс лекций / А.П.

Хромченков - Витебск: ВГМУ, 2013. - 325 с.

ISBN 978-985-466-614-3

Курс лекций написан в соответствии с типовой учебной программой по общей стоматологии, утвержденной МЗ РБ в 2008 г. для стоматологических факультетов высших медицинских учебных заведений.

В пособии изложены основы преподавания ортопедической стоматологии, включающие введение в специальность, материаловедение в ортопедической стоматологии, анатомию и физиологию зубочелюстной системы, лабораторные этапы изготовления вкладок, коронок, штифтовых зубов, частичных съёмных пластиночных, бюгельных и полных съёмных протезов, рассмотрены некоторые вопросы челюстно-лицевой ортопедии. Отражены современные клинико-лабораторные методы изготовления ортопедических конструкций. Учебно-методическое пособие одобрено на заседании кафедры общей стоматологии с курсом ортопедической стоматологии (протокол заседания № 2 от 08 октября 2012г.) и на профильном учебно-методическом Совете «Стоматология» (протокол заседания № 8 от 11 октября 2012г.)

Пособие предназначено для студентов стоматологического факультета.

УДК 616.31+617.3 (07)

ББК 56.68я73

ISBN 978-985-466-614-3

© А.П. Хромченков, 2013

© УО «Витебский государственный
медицинский университет», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень тем и вопросов рассматриваемых на лекциях

3

ТЕМА: «Введение в специальность. Исторические этапы развития зубоврачевания и стоматологии. Развитие стоматологии в Республике Беларусь. Связь стоматологии с другими клиническими дисциплинами. Эргономика в стоматологии. Организация стоматологического кабинета (отделения). Санитарно-гигиенические нормативы» 9

Разделы стоматологии

Исторические этапы развития зубоврачевания и стоматологии 11

История развития стоматологии в РБ 24

Связь стоматологии с другими клиническими дисциплинами 27

Эргономика в стоматологии 27

Организация стоматологического кабинета (отделения), зуботехнической лаборатории и других вспомогательных помещений 29

Организация рабочего места врача-стоматолога-ортопеда 33

Учётно-отчётная документация врача-ортопеда 35

ТЕМА: «Клиническое материаловедение. Классификация материалов, применяемых в ортопедической стоматологии. Требования, предъявляемые к этим материалам. Свойства материалов. Оттиск. Виды оттисков. Ложки для получения оттисков. Оттисковые материалы (эластические, термопластические, кристаллизующиеся)» 37

Клиническое материаловедение. Классификация материалов, применяемых в ортопедической стоматологии, требования 37

Свойства материалов 40

Оттиск, виды оттисков 43

Оттисковые ложки. Методики получения оттиска 44

Оттисковые (слепочные) материалы 48

ТЕМА: «Модель. Модель челюсти. Виды моделей. Этапы изготовления модели. Моделировочные и формовочные материалы» 64

Модель. Модель челюсти. Виды моделей 64

Этапы изготовления модели 66

Моделировочные материалы 68

Формовочные материалы 72

ТЕМА: «Материалы для отделки стоматологических изделий (абразивные материалы). Виды. Техническая характеристика. Связующие компоненты и абразивные инструменты. Лаки (покрывные, изоляционные, компенсационные) и прочие материалы» 78

Абразивные материалы 78

Техническая характеристика абразивных средств 80

Покрывные лаки 83

Изоляционные (разделительные) лаки 84

Лаки компенсационные	84
Флюсы	84
Кислоты	85
Материал для дублирования огнеупорной модели	85
Мольдин	85
Бензин	85
Спирт этиловый	85
ТЕМА: «Металлы и металлические сплавы. Основные металлы, входящие в состав сплава. Состав, свойства и применение нержавеющей сталей, золотосодержащих, серебряно-палладиевых, кобальтохромовых, титановых сплавов»	85
Металлы и металлические сплавы	85
Основные металлы, входящие в состав сплава	86
Состав, свойства и применение нержавеющей сталей	88
Состав, свойства и применение КХС	89
Состав, свойства и применение сплава в золота	91
Состав, свойства и применение СПС	92
Состав, свойства и применение сплава в титана	93
Припой	94
Технологические процессы при применении сплава в металл (обработка металлов давлением, термическая обработка, паяние, сварка и литье)	94
Технологические свойства металлов	97
Химические свойства металлов и сплавов	98
Отбеливание, предварительная обработка, шлифовка, полировка	98
ТЕМА: «Пластмассы. Общая характеристика. Классификация. Состав. Основные виды пластмасс, их назначение. Технология применения при изготовлении зубных протезов и аппаратов»	99
Общая характеристика	99
Классификация пластмасс	100
Состав пластмасс	102
Основные виды пластмасс, их назначение	103
Технология применения пластмасс при изготовлении зубных протезов	104
Основные базисные пластмассы и их свойства	113
Эластичные базисные полимеры	114
Быстротвердеющие полимерные материалы	115
Полимеры для облицовки несъемных протезов	117
Облицовочные композиционные материалы	118
ТЕМА: «Керамические материалы (стоматологический фарфор). Характеристика и значение компонентов фарфоровых масс. Основные свойства стоматологического фарфора. Технология применения при изготовлении зубных протезов»	121

Характеристика фарфора	121
Характеристика и значение компонентов фарфоровых масс	122
Классификация фарфоровых масс	123
Основные свойства стоматологического фарфора	125
Комбинация фарфора с металлами (металлокерамика)	126
Связь между металлическим сплавом и фарфором	127
Причины отслаивания керамических покрытий	128
Технология применения при изготовлении зубных протезов	129
Технология изготовления керамических коронок из прессованной керамической массы	130
Компьютерная технология изготовления керамических вкладок и облицовок	131
Изготовление искусственных зубов из фарфора	132
Стандартные фарфоровые коронки	132
ТЕМА: «Анатомия и физиология зубочелюстной системы. Зубные ряды. Факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов. Зубные дуги. Оклюзионная поверхность зубных рядов. Движения нижней челюсти. Артикуляция и окклюзия. Функциональная анатомия челюстно-лицевой системы. Прикус. Аппараты, воспроизводящие движения нижней челюсти»	133
Верхняя челюсть	133
Нижняя челюсть	135
Зубные ряды. Факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов	136
Дуги: зубная, альвеолярная, базальная	139
Оклюзионная поверхность зубных рядов	139
Движения нижней челюсти. Артикуляция и окклюзия	141
Виды окклюзии	142
Абсолютная сила жевательных мышц	146
Жевательное давление	147
Периодонт, выносливость периодонта к нагрузке	149
Прикус	150
Аппараты, воспроизводящие движения нижней челюсти	151
ТЕМА: «Протезы. Классификация зубочелюстных протезов и аппаратов. Основные принципы формирования полостей под вкладки. Технология изготовления вкладок. Коронки. Показания и противопоказания к изготовлению. Клинико-технологические требования к штампованным коронкам. Технология изготовления коронок»	153
Протезы. Классификация	153
Вкладки. Понятие, показания и противопоказания	156
Основные принципы формирования полостей под вкладки	157
Технология изготовления вкладок	158

Клинико-технологические требования к вкладке	161
Клинические и лабораторные этапы изготовления вкладок	161
Прямой метод изготовления вкладки из пластмассы	163
Косвенный метод изготовления вкладки	164
Искусственные коронки. Определение, функции, показания и противопоказания к изготовлению	164
Требования, предъявляемые к полным искусственным коронкам	167
Последовательность клинико-лабораторных этапов изготовления штампованных коронок	167
Штамповка коронок в аппарате Паркера	169
Штамповка коронок по методу ММСИ	170
Клинико-лабораторные этапы изготовления литых цельнометаллических коронок	171
Клинико-лабораторные этапы изготовления пластмассовой коронки	174
Фарфоровая (керамическая) коронка	177
Полукоронки, трехчетвертные коронки	179
Клинико-лабораторные этапы протезирования комбинированными металлопластмассовыми коронками	179
Клинико-лабораторные этапы протезирования комбинированными металлокерамическими коронками	184
ТЕМА: «Препарирование зубов под различные виды коронок»	188
Препарирование зуба под штампованную коронку	188
Препарирование зуба под пластмассовую коронку	191
Препарирование зубов под телескопические коронки	192
Препарирование зубов под полукоронки и трехчетвертные коронки	192
Препарирование зуба под экваторные коронки	193
Препарирование зуба под цельнолитые металлические коронки	193
Препарирование зубов под металлопластмассовые коронки	194
Препарирование зубов под фарфоровые коронки	195
Препарирование зубов под металлокерамические коронки	196
ТЕМА: «Штифтовые зубы»	199
Общая характеристика. Классификация	199
Требования, предъявляемые к корням зубов, служащих опорой штифтовых конструкций	201
Клинико-лабораторные этапы изготовления штифтовых зубов	202
Пластмассовый штифтовый зуб	203
Культевая штифтовая коронка по Копейкину (культевая штифтовая вкладка)	203
Метод изготовления культевых вкладок лабораторным способом на огнеупорных моделях	206
Восстановление зубов, разрушенных ниже уровня десны	207
Стандартные штифты	208

Эндодонтоэноссальная имплантация	210
ТЕМА: «Мостовидные зубные протезы. Классификация. Показания и противопоказания к изготовлению МЗП. Элементы мостовидных протезов, их характеристика. Кл.-лаб. этапы изготовления МЗП. Клинико-технологические требования к мостовидному протезу»	211
Определение. Общая характеристика. Классификация	211
Показания и противопоказания к изготовлению МЗП	213
Элементы мостовидных протезов, их характеристика	214
Клиническая характеристика мостовидных протезов	215
Клинико-лабораторные этапы изготовления цельнолитых МЗП	216
МЗП из пластмассы	219
Металлопластмассовый МЗП, особенности клинико-лабораторных этапов изготовления	220
Особенности клинико-лабораторных этапов изготовления МКМЗП	221
Компьютерная технология изготовления МЗП из фарфора (CEREC 3 MC XL)	223
Изготовление коронок из оксида циркония	224
Усиленные волокнами композитные мостовидные протезы	224
Протезы, фиксируемые с помощью адгезивов (адгезивные, адгезионные протезы)	225
Провизорные (временные, предварительные) коронки и МЗП	227
Сравнительная характеристика материалов, используемых для изготовления провизорных протезов	230
ТЕМА: «Съёмные протезы. Общая характеристика Частично-съёмные пластиночные и бюгельные протезы. Составные элементы. Клинико-лабораторные этапы изготовления»	232
Съёмные протезы. Общая характеристика съёмных протезов	232
Составные элементы ЧСПП	234
Кламмер, виды, кламмерные линии, значение для фиксации ЧСПП	235
Техника изготовления гнутого проволочного кламмера	237
Определение центральной окклюзии при частичных дефектах зубного ряда	237
Клинико-лабораторные этапы изготовления ЧСПП	239
Съёмные нейлоновые протезы (мягкие протезы)	242
Элементы бюгельного протеза, их характеристика	244
Клинико-лабораторные этапы изготовления бюгельных протезов	245
ТЕМА: «Полное отсутствие зубов. Методы фиксации полных съёмных протезов. Клинико-лабораторные этапы изготовления полных съёмных протезов. Челюстно-лицевая ортопедия»	253
Классификация беззубых челюстей	255
Классификация слезистой в зависимости от степени ее	

податливости	256
Этапы изготовления протезов для беззубых челюстей	259
Методы фиксации полных съемных протезов	265
Клинико-лабораторные этапы изготовления полных съемных протезов	267
Этапы определения центрального соотношения челюстей у пациентов с полным отсутствием зубов	271
Анатомическая постановка зубов по М. Е. Васильеву	274
Ошибки, выявляемые на последних этапах изготовления съемных протезов	277
Челюстно-лицевая ортопедия	279
Классификация челюстно-лицевых аппаратов	279
Аппараты, используемые при повреждениях и дефектах зубочелюстной системы	280
ТЕМА: «Материалы для временной и постоянной фиксации несъемных зубных протезов».	289
Классификация	289
Материалы, применяемые для временной фиксации	290
Материалы, применяемые для постоянной фиксации	294
Фиксация коронки в полости рта на цемент	300
Приложение	302
Литература	322

ЛЕКЦИЯ № 1

ТЕМА: «Введение в специальность. Исторические этапы развития зубоврачевания и стоматологии. Развитие стоматологии в Республике Беларусь. Связь стоматологии с другими клиническими дисциплинами. Эргономика в стоматологии. Организация стоматологического кабинета (отделения). Санитарно-гигиенические нормы».

Стоматология – это учение (наука), область клинической медицины, изучающая этиологию и патогенез болезней и повреждений зубов, челюстей и других органов полости рта и челюстно-лицевой области, разрабатывающая методы их диагностики, лечения и профилактики.

Вся стоматология в целом представляет собой медицинскую дисциплину, в которой научно-практические вопросы терапевтической, ортопедической, хирургической стоматологии и ортодонтии тесно связаны между собой. Представители каждого раздела стоматологии обязаны быть знакомы с основами всей стоматологии, как единой дисциплины. Терапевтическая и ортопедическая стоматология состоят из общего и частных курсов. Общий курс является пропедевтическим, т. е. подготовительным и предусматривает освоение теоретических знаний и практических умений в организации и оказании стоматологической помощи. Целью изучения общей стоматологии является подготовка студентов к самостоятельной работе в клинике под контролем преподавателя.

Разделы стоматологии

Терапевтическая стоматология – медицинская дисциплина, которая изучает причины возникновения, механизм развития, клинические проявления, диагностику, лечение и профилактику заболеваний зубов, околозубных тканей и слизистой оболочки рта, преимущественно мероприятиями консервативного (лекарственного, физиотерапевтического) и в ряде случаев микрохирургического характера.

Пропедевтический курс терапевтической стоматологии (фантомный) включает в себя организацию и оснащение стоматологического кабинета, препарирование полостей, материаловедение в терапевтической стоматологии, эндодонтию. Задачи частного курса терапевтической стоматологии: профилактика и лечение кариеса и некариозных поражений зубов, осложнений кариеса (воспаление пульпы и периодонта), заболеваний маргинального периодонта и слизистой, вопросы диспансеризации стоматологических больных.

Во время прохождения курса пропедевтики терапевтической стоматологии студент обязан выполнить следующие задачи:

- изучить организацию и работу терапевтического кабинета стоматологической поликлиники, оборудование и инструментарий, их устройство и назначение;
- ознакомиться с положениями эргономики в стоматологии;
- знать эмбриологию, гистологию и анатомию зубов, в совершенстве изучить анатомо-топографическое строение корневых каналов;
- овладеть основными принципами препарирования кариозных полостей, освоить методику и технику проведения эндодонтических вмешательств на зубах различных групп;
- знать физико-химические свойства пломбировочных материалов различных групп, методы их приготовления и применения, особенности пломбирования полостей различных классов;
- освоить методики пломбирования корневых каналов;
- ознакомиться с правилами техники безопасности.

Ортопедическая стоматология в современном представлении – это область клинической медицины, изучающая этиологию и патогенез болезней, аномалий, деформаций и повреждений зубов, челюстей и др. органов полости рта и челюстно-лицевой области, разрабатывающая методы их диагностики, лечения и профилактики.

Пропедевтический курс ортопедической стоматологии включает клиническое материаловедение, краткий анатомо-физиологический очерк жевательного аппарата, вопросы биомеханики, окклюзии и артикуляции, общие и специальные методы обследования больного, а также лабораторную технику (методику изготовления протезов и различных ортопедических аппаратов). Частный курс состоит из трех основных разделов: протезирования дефектов зубов и зубных рядов несъемными и съемными протезами, ортодонтии и челюстно-лицевой ортопедии.

Хирургическая стоматология – раздел медицины, занимающийся проблемами заболеваний и повреждений органов полости рта, тканей и костей лицевого скелета, тканей прилежащих отделов лица и шеи, требующих хирургических методов лечения.

Задачи хирургической стоматологии: изучение этиологии, патогенеза, клиники, диагностики воспалительных и опухолевых заболеваний, повреждений и их последствий, приобретенных и врожденных дефектов, аномалий развития и деформаций челюстей, органов полости рта, тканей приротовой области, и хирургических методов их лечения.

Стоматология детского возраста - область медицины, изучающая формирование и развитие органов и тканей челюстно-лицевой области у ребенка, а также осуществляющая разработку и применение методов профилактической диагностики и лечения болезней, аномалий зубов, челюстей, слизистой оболочки рта у детей.

Ортодонтия – раздел, который относился то к ортопедии, то к детской стоматологии, теперь выделился в самостоятельную специальность. Прогноз указывает, что в ближайшее время востребованность услуг ортодонта может превысить спрос на хирургов и терапевтов, вместе взятых. Задача ортодонтии – исправление зубочелюстных аномалий.

Пропедевтика – важный раздел стоматологии, требующий особого внимания в процессе обучения. Пропедевтическая стоматология, по сравнению с другими разделами медицины, имеет большое преимущество, так как многочисленные вмешательства проводятся на фантомах. Появление соответствующих фантомов (имитаторов, муляжей) способствует повышению качества пропедевтического обучения. В прикладном аспекте пропедевтическая стоматология, формируя начальные этапы клинического мышления, содействует изучению стоматологических дисциплин и в определенной степени обеспечивает безопасность лечебной практики в будущем.

Учитывая бурный рост научно-технического прогресса, который, совершенствуя медицинскую технику и технологию, создал огромное количество лечебно-диагностической аппаратуры, а в том числе и стоматологической, здесь также следует обратить внимание на значимость пропедевтической стоматологии как дисциплины. Ведь не секрет, что сложное оборудование требует специальных, довольно глубоких знаний и тщательного освоения, а если подобное имеет отношение к медицине, то ко всему прочему требуется еще и чувство высокой ответственности за человеческую жизнь, которое также формируется в период доклинической подготовки, когда обучение проводится только на фантомах.

Взаимная связь разделов в стоматологии проявляется в последовательности и преемственности лечения стоматологических больных. Больные, находящиеся на лечении в клинике терапевтической стоматологии, в определенный период развития болезни могут нуждаться в хирургическом или ортопедическом лечении, а иногда необходимо сочетание всех методов лечения.

Исторические этапы развития зубоврачевания и стоматологии

Древний мир. Как показывают археологические раскопки, первые попытки зубоврачевания относятся к IX веку до н. э. В черепках абorigенов, найденных в Мексике и Эквадоре, передние зубы были украшены искусственными вкраплениями из золота, нефрита, бирюзы и других камней. Отверстия для таких вкраплений имели круглую форму, а их поверхности были гладкими и полированными. Такой эффект достигался благодаря вращению полый трубки из нефрита или меди с применением мелко истолченного в воде кварца в качестве абразивного материала.

Однако подобного рода воздействия на зубы носили скорее косметический характер. А вот результаты раскопок в Мергархе, пакистанском некрополе, возникшем 9000 лет назад, позволили обнаружить первые следы терапевтического воздействия на зубы. Среди людских останков ученые нашли 11 зубов со следами работы древнего стоматолога: на поверхности зубов отчетливо видны отверстия явно искусственного происхождения диаметром от 1 до 3 мм и глубиной от 0,5 до 3,5 мм. Все зубы, обработанные "неолитической бормашиной", находились глубоко во рту, поэтому маловероятно, что отверстия просверлили в декоративных целях. Кроме того, на зубах заметны следы износа уже после того, как эти отверстия были сделаны, поэтому очевидно, что люди продолжали жить и после процедуры. Видимо, ювелиры Мергарха, которые прекрасно владели техникой сверления, использовавшейся в изготовлении украшений, при случае стали применять ту же технику для лечения зубов. С помощью деревянного сверла с маленькой кремневой головкой эти ремесленники, ставшие по совместительству дантистами, могли сверлить отверстия миллиметрового диаметра. Правда, никаких признаков в пломбировании зубов не было найдено. Но, возможно, отверстия заполнялись веществом, напоминавшим асфальт.

Однако этот пример, скорее исключение из правил, так как долгие века в большинстве случаев лечение зубов главным образом сводилось к их удалению. На этом фоне вполне естественным выглядит стремление человека заменить удаленные зубы различными материалами животного, человеческого и минерального происхождения. Например, в найденном на территории современного Гондураса фрагменте нижней челюсти (VI в. до н. э.) на месте 31, 41 и 42-го зубов сохранились имплантаты из панциря морских мидий. А в черепе женщины (I в. н. э.), полученном в результате раскопок на территории Шантамбре (Франция), в лунке клыка верхней челюсти расположен металлический имплантат. В одном из захоронений египетских фараонов IV династии в Гизе ученые нашли несколько искусственных зубов, скрепленных между собой проволокой. Вероятно, это были первые попытки изготовления искусственных зубных мостов, возможно, подобную работу мог выполнять ювелир.

Никаких достоверных сведений о том где, в каких помещениях и в каких условиях проводилось лечение зубов в этот период, нет. Видимо зубобранная помощь в тот период оказывалась либо в ювелирных мастерских, либо дома у больного, либо вообще в "полевых условиях". Скорее всего, никакого специального оборудования или предметов мебели в этот период не делали.

Античность. В период античности общая медицина вышла на новый, можно сказать научный уровень, появились целые трактаты, посвященные различным отраслям медицины.

Врачебное искусство этого периода достигло своей вершины в деятельности великого древнегреческого врача Гиппократ (460-377 гг. до н. э.), который превратил наблюдение у постели больного в собственно врачебный метод исследования, описал внешние признаки многих болезней, указал на значение образа жизни и роли окружающей среды, прежде всего климата, в происхождении заболеваний, а учением об основных типах телосложения и темперамента у людей обосновал индивидуальный подход к диагностике и лечению больного.

Развитие общей медицины, появление различных медицинских школ привело к пониманию необходимости создания помещений, предназначенных специально для лечения больных. Поначалу в древней Греции эти функции в основном брали на себя храмы (в VII в. до н. э., когда сложился культ бога-целителя Асклепия, в Триkke, Эпидавре и на о. Кос были воздвигнуты храмы, посвященные этому богу. Такие храмы носили скорее "лечебно-санаторный характер", так как на территории комплекса кроме самого храма, были также баня, библиотека, стадион и даже театр.), но уже начиная с VI в. до н. э. в городах на общественных началах устраивались гражданские больницы с официально назначенным врачом, оплачиваемым государством, причем общественные врачи избирались на народном собрании после соответственного экзамена. Врачи в то время обладали универсальными знаниями, специализация произошла позднее (например, Гиппократ в одном из своих трудов, посвященных общей медицине, в числе прочего писал и о способах выравнивания зубов). Поэтому и городские больницы не были организованы по привычному для нас принципу выделения специализированных кабинетов.

В древнем Риме вплоть до II в. до н. э. обходились без врачей-профессионалов. Больных лечили дома народными средствами: травами, кореньями и плодами, настоями и отварами, часто совмещая это все с магией и наговорами. Зубоврачеванием и даже протезированием занимались цирюльники и ювелиры. Новый этап в зубоврачевании начался в I веке нашей эры, когда древнеримский хирург Архиген, врач императора Траяна, одним из первых с лечебной целью просверлил полость зуба трепаном. Но, опять таки, этот факт никаким образом не отразился на организации лечебного пространства. Можно считать, что проведенное им лечение стало единственной в те времена попыткой лечения зубов с применением специального инструмента, подобная методика лечения зубов на протяжении многих веков больше как будто бы не использовалась.

В III в. н. э. произошло событие, которое заслуживает особого внимания. В 249 году язычники публично на площади пытали Аполлонию - дочь видного александрийского чиновника, принявшую христианство, и требовали, чтобы она отреклась от веры. При этом, как описы-

вае римский хроникер Эвсебиа (265 - 339 гг.), ей поочередно удаляли зуб за зубом, дробили челюсти, и когда она поняла, что смерть неизбежна, сказала, что готова отречься. Девушку освободили от веревок, но вместо того, чтобы произнести ожидаемые слова, она бросилась в костер и сгорела заживо. Церковь возвела Аполлонию в ранг святой мученицы. С тех самых пор и по сегодняшний день она является покровительницей всех страдающих зубной болью, а в начале XX века Международная федерация стоматологов признала ее покровительницей и святым патроном врачей-стоматологов.

Средние века и эпоха Возрождения. После падения Римской империи и до XIII в. медицина находилась полностью в руках церкви. Но и после передачи ведения больниц и госпиталей светским врачам, церковь продолжала оказывать немалое влияние на медицину: одна из папских булл предписывала врачу, который посещает больного более одного раза в неделю, пригласить с собой при повторном посещении духовное лицо с целью заботы о душе больного.

Политическая обстановка в средние века не способствовала развитию биологических, в том числе и медицинских наук. Однако и в это время появился ряд интересных предложений. Например, в XV веке Джовани Арюлани (1412 – 1484 гг.) - профессор университета из Болоньи, сумел применить на практике способ сверления зуба, предложенный Архигеном, и даже описал его в своем труде "Практическая хирургия". После трепанации Арюлани прижигал пульпу зуба и пломбировал полость золотом. В 1575 году французский хирург Амбруаз Паре предложил закрывать дефект твердого неба золотой пластинкой, соединенной с куском губки, проникающей в носовую полость, и назвал такой протез obturatorом. Этот тип протеза пользовался большой популярностью у французских аристократов и буржуа, которые тщательно следили за своим внешним видом и предъявляли спрос на квалифицированную зубо-врачебную помощь, в первую очередь в области протезирования. Он подробно описывает показания и технику удаления зубов, реплантацию зубов, изготовление протезов из бычьей и слоновьей кости. Но таких примеров тогда было немного. "Простые" же люди продолжали удалять зубы в кабинете у цирюльника или на рыночной площади.

В 17 в. некоторые из преуспевавших цирюльников создавали свои зубо-врачебные кабинеты, где они проводили не только удаление, но и лечение зубов, которое заключалось в гигиенической чистке зубов, удалении зубного камня и подпиливании разрушенных зубов. Хотя название "зубо-врачебный кабинет", пожалуй, звучит слишком громко, так как он не был оснащен никаким специальным оборудованием. Это был обычный кабинет цирюльника, в котором дополнительно размещалась кушетка, на которой в сложных случаях производилось удаление зубов.

Зубоврачевание же до начала 18-го века вообще было оторвано от общей практической медицины, в городских больницах зубоврачебную помощь никто не оказывал. Зато этим занятием не гнушались знахари, цирюльники, банщики и даже палачи, получившие в разных странах различные названия (прозвища). Так, в Германии их называли “зуболомами”, во Франции - “таскателями зубов”, в Италии - “каваденти”, в Англии “зубными операторами”, в России - “зубодерами”. Естественно, что при таких обстоятельствах о специальных помещениях для оказания зубоврачебной помощи даже речи не шло. Зубы лечили, а вернее удаляли, везде, где только можно было привлечь клиента: на базарной площади, на ярмарках, во время праздников и представлений. Для этого на невысокой платформе устанавливали стол и стулья под зонтом, вывешивали яркие знамена с изображениями удаленных зубов, порой даже нанимали музыкантов, барабанщиков, жонглеров, фокусников. Обстановка рыночного “зубоврачебного кабинета” была рассчитана на воздействие на толпу (мучительный вид, отражающийся на лице пациента, сочувствующие люди, присутствующие при удалении зубов). Все это являлось интересным сюжетом для различных художественных произведений, поэтому эта тема нашла довольно широкое распространение в искусстве того периода. Старинная живопись, граюра донесли до наших дней подлинные шедевры изобразительного искусства, главным героем которых является предшественник сегодняшнего стоматолога.

Целый цикл работ, посвященных теме зубоврачевания, существует у голландского художника Яна Викторса. Наиболее известна картина “Дантист с посетителями”. У автора кроме этой работы есть еще три: “Зубодер”, “Брадобрей” и “Рыночная сцена”. Если присмотреться, то можно увидеть, что действие, изображенное на всех картинах, происходит в виде театрализованного представления в одном месте, на одной и той же площади, примерно в одной и той же обстановке. Несколько изменены действующие лица, но смысл один и тот же: лечение зубов в тот период было процедурой прилюдной, из этого детали своеобразного шоу. Нехваткой специалистов в области зубоврачевания нередко пользовались шарлатаны. Одна из картин Яна Стена так и называется: “Врач шарлатан” (1661 г.).

И хотя еще в 15 в. профессор медицины Платеариус из Пизы рекомендовал располагать больного в кресле, эта практика не получила широкого распространения вплоть до начала 18 века, когда доктор Фаушард в одной из своих книг сформулировал, что “пациента необходимо усаживать в нешатаящееся, удобное кресло, спинка которого должна быть изготовлена из конского волоса или с мягкой подушкой, которую необходимо располагать соответственно телосложению пациента и дантиста”.

Выделение стоматологии как отдельного вида врачевания (конец 17 в. - начало 18 в.). Различные исследования, которые проводились в разных странах, разными людьми и на разные темы, вдруг дали определенные результаты и в совокупности позволили сформировать научный подход к зубоврачеванию, вывести его на новый теоретический и практический уровень. С этого момента зубоврачевание стало рассматриваться как медицинская специальность. Во многом это произошло благодаря научным трудам выдающегося французского врача Пьера Фошара (1678-1761 гг.), сумевшего обобщить уже накопленный опыт и на основании этого разработать научно обоснованный теоретический подход к зубоврачеванию. Его книга "Зубная хирургия или трактат о зубах", опубликованная в 1728 г., стала настоящим прорывом. В ней Фошар выделил 102 разновидности зубных болезней, разработал и новый метод удаления зубов, изменив положение тела больного при этой операции (раньше больного клали на стол или сажали на пол, при этом голову пациента врач зажимал коленами), когда больной сидит в кресле, а доктор располагался справа или позади него. Кроме того, именно Фошар изобрел вставные зубы в их современном виде. В качестве материала для протезов Фошар использовал выпавшие зубы, слоновую кость, клыки моржа и гиппопотама. Он же изобрел, штифтовые зубы и придумал укреплать на одном или двух штифтах несколько соединенных зубов, что явилось прототипом современных мостовидных протезов. Другое важное изобретение Фошара вызвано соображениями эстетического характера: чтобы придать зубам из слоновой кости более естественный вид, он покрывал их колпачками из золота, на которые наносился слой обожженной фарфоровой эмали различных цветов. Именно это и положило начало изготовлению искусственных зубов из фарфора. Наконец Фошар придумал и столь популярные ныне металлические пластинки для исправления прикуса.

Огромное количество пациентов привело Фошара к мысли о необходимости открытия зубопротезного цеха. Работников он набирал из ювелирных мастеров средней руки, усаживал их за медицинские книги и анатомические атласы и только после сдачи экзамена передавал им секреты мастерства.

Огромную роль в развитии практической стоматологии сыграло изобретение ручного бора для препарирования кариозной полости. Впервые эти манипуляции осуществил и описал в своей книге "Приемы лечения ран" (1684 г.) хирург Корнелиус Золинген. Ручной бор состоял из длинного стержня с граненой ручкой (6 или 8 граней), и головки (головки имели форму шара, конуса и т.д.) и вращался бор пальцами руки врача. Работа таким бором занимала много времени и была очень трудоемкой и неудобной, как для врача (пальцы натирались до мозолей),

так и для пациента, однако его изобретение позволило осуществлять недоступные ранее виды лечения зубов.

Такой технологический прорыв в области зубо врачевания привел к пониманию того, что необходимо какое-то специальное помещение для оказания профессиональной помощи. Именно в это время стали появляться первые зубо врачебные кабинеты, хотя их оснащение явно оставало желать лучшего, все же это было лучше, чем ничего. Например, оснащение кабинета доктора Фошара включало: привинченное к полу кресло, система маленьких зеркал, сконструированных по его чертежам, горелки для кипячения и приготовления всяческих жидкостей, особый свет, для точного направления которого он также придумал специальный прибор с линзами и зеркалами. Однако таких хорошо оборудованных кабинетов в то время еще практически не было и позволить его себе мог только очень известный дантист.

Развитие зубо врачевания в 18-19 вв. В 1700 году во Франции королевский декрет положил начало зубо врачеванию как самостоятельной отрасли медицины. На основании этого декрета была создана новая специализация хирурга-дантиста, дававшая право на зубо врачебную практику. Добра совестные доктора для этого звания должны были сдать специальный экзамен в комиссии, состоявшей из именитых хирургов.

С появлением людей, профессионально занимающихся лечением зубов, возникла необходимость в специально оборудованных помещениях. Вначале это были отдельные кабинеты при больницах или небольшая частная практика. Постепенно спектр услуг зубо врачевания расширился и одного кабинета стало недостаточно, успешные дантисты стали создавать частные клиники.

Пространственную организацию зубо врачебного кабинета 19 века, определили 2 изобретения: бормашина и зубо врачебное кресло. Прародителем педальных бормашин было изобретенное в 1846 г американским доктором Амосом Уэскоттом кольцо с втулкой, которое надевалось на указательный палец правой руки. Это приспособление позволяло защитить руку врача и в какой-то степени облегчить вращение ручного бора пальцами. В середине ХУІІІ в. появились более сложные ручные приспособления с использованием ротационного движения инструмента - зубо врачебные дрели, которые, безусловно облегчили работу врачей, но все же были далеки от совершенства.

В 1871 г. Джеймс Беалл Моррисон (1829-1917 гг.) сконструировал и запатентовал педальную бормашину. Преимущество этих бормашин заключалось в том, что они приводились в движение с помощью ножной педали, что позволяло освободить руки врачу для операции. Но главное было в том, что они позволили существенно улучшить эффективность препарирования твердых тканей зуба и тем самым поднять зубо врачебную помощь на новую ступень развития, сделав реальным не

только лечение, но и имплантацию. Единственным местом, где в то время в России делали бормашины, была первая зубо-врачебная мастерская И. И. Хрущева, созданная в 1886 г в Санкт-Петербурге. Помимо бормашин, в мастерской изготавливали зубо-врачебные кресла, оборудование и инструменты по образцам зарубежных фирм. Однако практические врачи должным образом не оценили разработки И.И. Хрущева и закупали оборудование в Америке, Англии, Германии, что осложняло их использование из-за отсутствия мастерских для ремонта.

Практически одновременно с разработкой педальной бормашины Моррисона компанией "СС Вайт" было создано первое зубо-врачебное кресло с гидравлическим механизмом регулирования высоты сиденья. Кресло было изготовлено из железа и обито кожей, что позволяло проводить его антисептическую обработку. Уже тогда особое место отводилось расположению кресла в кабинете. Согласно рекомендациям того времени кресло лучше было устанавливать напротив окна. В то же время предусматривали и искусственное освещение с помощью настольной лампы.

В России зубо-врачебное дело получило значительное продвижение в период Петра Великого, который в 1710 году впервые вел в официальный оборот звание "зубной врач". Первым его получил француз Франсуа Дюбрель. Позднее, определенную роль в развитии отечественной стоматологии сыграли основанные в 1733 году госпитальные школы, выпускники которых, кроме всего прочего, имели навыки в оказании зубо-врачебной помощи.

Первыми признанными специалистами зубо-врачебного дела в России в XVIII в. были приезжие иностранцы. Однако еще на протяжении долгого времени услуги зубо-врачебного характера в основном продолжали оказывать представители сторонних профессий: банщики, цирюльники, ювелиры, граверы и т.д., и т.п. Так, в Петербурге в XVIII в. из числа иностранцев, практикующих различные виды зубо-врачебной помощи, только трое имели официальное разрешение Медицинской коллегии. Тем не менее, в начале XIX в. ряды зубных врачей-иностранцев начинают пополняться русскими зубными врачами, получившими свою подготовку в России.

В 1810 году был издан закон, по которому право на зубо-врачебную практику предоставлялось лицам, получившим диплом "зубного лекаря". С 1829 году женский пол имел право на равных основаниях с мужчинами сдавать экзамены на звание зубного лекаря. С 1838 года зубных лекарей, которых обучали зубные врачи, выпускников школ по зубо-врачебному искусству стали называть "дантистами". Они получали право на самостоятельную практику только после сдачи экзаменов при медико-хирургической академии или медицинских факультетах университетов.

В дореволюционной России зубо врачевание полукустарного характера сводилось в основном к пломбированию зубов. До этого периода зубо врачевную помощь длительное время оказывали не врачи, а цирюльники, банщики и разного рода ремесленники (ювелиры, граверы, кузнецы и резчики по дереву и кости).

Лучшие представители медицины понимали, что зубо врачевание является такой же отраслью медицины, как и другие ее разделы, и настаивали на необходимости высшего образования для дантистов. Одним из таких прогрессивных деятелей медицины был известный профессор Московского университета Н. В. Склифосовский, который требовал введения преподавания зубных болезней на медицинских факультетах университетов, говорил, что стоматологов надо готовить в высших учебных заведениях. Чтобы не увеличивать ассигнований на нужды народного здравоохранения, царское правительство решило создать частные зубо-врачебные школы. С 1881 года в России началась организованная подготовка зубных врачей. Первым учебным заведением по подготовке зубо-врачебных кадров в России явилась частная зубо-врачебная школа, открытая в Петербурге дантистом Ф. И. Важинским. В 1883 году в Петербурге было организовано первое в России общество дантистов, практиковал 441 дантист. В Москве зубо-врачебная школа была организована в 1892 году И. М. Коварским. В этот период появляются высказывания о необходимости превращения зубо врачевания в специальность, которой можно овладеть, получив высшее образование. Важной вехой в этом направлении явилось открытие при факультетской хирургической клинике Московского университета первой в России приват-доцентуры по одонтологии (1885 г.). В 1892 году были открыты приват-доцентуры по одонтологии при Военно-медицинской академии (возглавил П. Ф. Федоров) и на высших женских курсах в Санкт-Петербурге (возглавил проф. А. К. Лимберг).

Большое значение в деле организации зубо-врачебной помощи и упорядочения образования по этой специальности сыграли одонтологические съезды. Первый одонтологический съезд был созван в 1896 году в Нижнем Новгороде. Съезд поставил перед правительством задачу о запрещении подготовки зубо-врачебных кадров путем ученичества. В 1890 году выпуск дантистов путем ученичества был запрещен.

С 1900 по 1917 года было издано значительное количество научных работ по зубо-врачеванию. Большинство из них не потеряло своего значения и в наши дни, например монографии Н. В. Алтухова, В. П. Воробьева по анатомии полости рта и зубов, А. И. Абрикосова по патологической анатомии полости рта и зубов, и др.

Советский период развития стоматологии начался с организации в 1918 году Наркомздрава и создания при нем зубо-врачебной секции. В ноябре 1918 года вышло постановление о передаче зубо-врачебного об-

разования медицинским факультетам университетов. П. Г. Дауге по праву называют основоположником советской стоматологии. Он явился инициатором закрытия частных зубо врачебных школ и автором «Проекта систематизированной борьбы с костьюедой» в РСФСР. В 1933 году Дауге опубликовал монографию «Социальные основы советской стоматологии». В результате мероприятий, организованных зубо врачебной подсекцией, стоматологическая помощь в первые годы Советской власти стала общедоступна для всего населения. До 1946 года в стоматологических институтах был 4-летний срок обучения, а затем они были переименованы в медицинские стоматологические институты со сроком обучения 5 лет.

В развитии основ терапевтической стоматологии большую научную и организационную работу проводили: Г. А. Васильев, Е. М. Гофунг, Л. А. Говсеев, И. Г. Лужомский, Я. С. Пеккер, А. И. Рыбаков, Т. Т. Шюляр, Д. А. Энтин, Л. А. Говсеев одним из первых взялся за издание руководства по одонтологии («Краткий курс одонтологии». — 1926 г. — 358 с.) для студентов медицинского факультета. Приняв на себя составление такого краткого руководства, он не только имел в виду содействовать студентам в освоении ими основ одонтологии, но вместе с тем, стремился укрепить в их сознании ту неразрывную связь, которую имеют заболевания полости рта с заболеваниями других систем и всего организма.

В. Ю. Курляндский, И. М. Оксман, В. Н. Копейкин, А. И. Дойников, Е. И. Гаврилов, А. С. Щербakov, Е. Н. Жулев — основоположники отечественной ортопедической стоматологии, которыми изданы учебники соответствующего профиля.

Инициатором, патриархом, старейшиной высшего медицинского образования в стоматологии можно назвать А. И. Евдокимова, который до 80 лет заведовал кафедрой, до 90 лет активно занимался наукой. Он выиграл довольно серьезную борьбу за высшее образование для стоматологов, так как были авторитеты, такие, например, как профессор И. Г. Лужомский, который считал, что зубных врачей надо готовить по укороченной программе и не мудрствовать лукаво, экономя время и деньги на обучение.

А. И. Евдокимов говорил: «Какой вид труда, какая специальность является наиболее интересной? Та, в которой знаешь, умеешь и получаешься». Если не знаешь — ничего не получится. Если знаешь, но не умеешь, — тоже не получится. Если знаешь, умеешь, и ничего не получается, значит надо менять специальность. Спросите любую бабу на улице, знает ли она, что должен делать стоматолог? — Замазать дырку, удалить дурной зуб и вставить металлический — отвечает она. И, по сути, это правильно. Но если понимать такой ответ буквально, то научить всему этому можно было бы в ПТУ за значительно более короткое время. А

стоматолог получает полное медицинское образование, также как и врач любой другой специальности. И на пациента он смотрит, прежде всего, как на больного, а не на человека с дыркой в зубе.

Сейчас стоматологов везде готовят высшие учебные заведения, правда, стоматологическое образование в некоторых странах не считается медицинским, а стоматолог не считается врачом. Вообще, это во многом вопрос терминологический, и именно терминология закрепляет традицию: кого и кем считать. В английском языке нет слова врач, есть «физишн» – врач общей квалификации, по-нашему – терапевт. Есть «саржен» – хирург, «дантист» – стоматолог. Даже хирург согласно традиции врачом не считается. Стоматологи превосходят, пожалуй, других медицинских специалистов по уровню знаний физики и химии, делают операции, по сложности, не уступающие самым изощренным манипуляциям хирургов. В настоящее время изменились не только методы и технологии, инструменты и материалы, используемые стоматологами, изменились сами проблемы пациентов, которые сегодня решают врачи. Например, одна из знаковых перемен: раньше стоматолога уважали, понимали, что ходить к нему надо, но боялись. Страх зубной боли – не той, что уже вас достала, а ожидаемой от лечения – был практически всеобщим. Сейчас методы обезболивания – и общего, и местного – достигли такого уровня, что бояться боли просто бессмысленно. Квалифицированный врач-стоматолог никогда не заставит больного терпеть боль.

Стоматология как медицинская дисциплина сформировалась в 20-х годах прошлого века в результате слияния зубоврачевания и челюстно-лицевой хирургии. Челюстно-лицевая хирургия зародилась и развивалась в рамках общей хирургии и прошла через все вехи становления медицины как таковой.

Возникновение стоматологии в ее современном понимании (20-21 вв.). В конце XIX - начале XX в. бурное развитие биологии, химии, физиологии и других наук оказало большое влияние на развитие зубоврачевания, которое после слияния с челюстно-лицевой хирургией получило привычное для нас название стоматология.

Основными тенденциями развития стоматологии в 20 в. можно считать:

- возникновение и развитие специализированных направлений стоматологии;
- повышение требований к профессиональной подготовке врачей стоматологов;
- бурное развитие стоматологической техники и технологий, создание специальных высокотехнологичных оборудования, материалов и инструментов, выход практической стоматологии на очень высокий уровень.

В начале 20 в. в стоматологии уже выделились отдельные направления, которые получили свое дальнейшее развитие и на сегодняшний день представляют из себя: терапевтическую, хирургическую, ортопедическую стоматологию и стоматологию детского возраста.

По мере становления стоматологии как медицинской специальности в России все больше раздавалось голосов в пользу точки зрения, что подготовка специалистов этого профиля должна проводиться в университетах. Так, в 1910 г. на XI Пироговском съезде было принято решение о необходимости учреждения на всех медицинских факультетах самостоятельных кафедр с клиниками и техническими лабораториями. В марте 1920 г. на медицинских факультетах государственных университетов были организованы кафедры стоматологии. Кроме того, были созданы специальные институты: в 1919 г. в Петрограде - институт общественного зубоврачевания, в Киеве - Одонтологический институт, в Москве - Государственный институт зубоврачевания (1922 г.), который в 1927 г. был переименован в Государственный институт стоматологии и одонтологии (ГИСО), а затем в Московский медицинский стоматологический институт (ММСИ). В 1928 г. был открыт Одесский научно-исследовательский институт стоматологии – первое научно - исследовательское учреждение в стране. В 1935 г. было открыто 11 стоматологических институтов. В 1946 г. в стоматологических институтах срок обучения увеличен с 4-х до 5-ти лет. Увеличивается число вузов, в которых ведется подготовка стоматологов. В общей сложности в стране функционировало 44 стоматологических факультета и 2 стоматологических института (в Москве и Полтаве) с общим приемом на первый курс 8700 человек.

Все эти факты говорят о том, что профессиональной подготовке стоматологов уделялось и уделяется очень большое внимание. Однако, бурное развитие практической стоматологии в 20-м веке обусловлено не только повышением качества обучения врачей, но и резким технологическим и технологическим скачком. Уже в начале 20 века стало возможным внедрение электрических бормашин в стоматологическую практику. Одновременно с созданием бормашин фирмой СС Вайт были разработаны и впоследствии усовершенствованы прямые и угловые наконечники, которые сейчас, по сути, являются основным инструментом стоматолога. В начале XX в. совершенствование бормашин шло в направлении создания конструкций, обеспечивающих наибольшую скорость вращения бора. Это направление было обусловлено как чисто механическими, так и медико-биологическими причинами. Уже к 40-м эти исследования принесли свои плоды: повышение скорости вращения бора дало возможность улучшить качество препарирования твердых тканей зуба и снизить болевые ощущения пациента за счет уменьшения амплитуды вибрации. Однако высокоскоростное препарирование приводило к

повышению температуры на поверхности обрабатываемого участка зуба, вызывая возможность ожога тканей. Поэтому дальнейшее усовершенствование бормашин велось в направлении создания системы, которая должна была охлаждать ткани зуба и режущие инструменты.

Уже в 50-х годах появились первые приспособления для охлаждения - специальные воздушно-водяные разбрызгиватели в виде сопла, прикрепляемого хомутиком к наконечнику, позднее к нему добавилось еще и сопло для сушки воздухом. Параллельно с этим велись разработки в направлении совершенствования наконечников, так как их форма и качество напрямую влияли на скорость вращения бора.

В России с началом первой мировой войны, а затем и революции 1917 г., поставки по импорту зубоврачебного оборудования, в том числе бормашин, были приостановлены. Первая производственная модель отечественной бормашины педального типа (с ножным приводом) создана в 30-е гг. в ОКБ Сталинградского завода медицинского оборудования. Эта бормашина являлась длительное время одной из главных принадлежностей зубоврачебного кабинета. Серийный ее выпуск продолжался до 1963 г. В 50-е годы в нашей стране начали выпускаться также бормашины с электроприводом, в том числе по схеме с жестким рукавом. Эти бормашины постепенно также совершенствовались и применялись до конца 60-х годов.

Все описанные зарубежные и отечественные бормашины, обеспечивавшие высокую скорость вращения бора, обладали неудобным механизмом удлинителя ("руки"), который использовался на агрегатах со стандартной скоростью, что ограничивало радиус движения "руки", и не давало возможности врачу работать сидя. Поэтому уже в 50-х годах XX в. внимание конструкторов зубоврачебного оборудования, в том числе и отечественных, было сосредоточено на создании безрукавных машин с использованием микроконструкций: турбинных наконечников, пневматических и электрических микродвигателей, встроенных или присоединяемых непосредственно к наконечнику. Появившиеся в 1957 г. в зубоврачебной практике бормашины с турбинными наконечниками, впоследствии были укомплектованы встроенными системами охлаждения. Использование современных бормашин и стоматологических установок ознаменовало внедрение в зубоврачевание новой технологии лечения болезней зубов. Прорывом в области протезирования зубов стало применение имплантатов. Начиная с 1952 г. и до наших дней эта тема постоянно находится в разработке. Хотя по сути все существующие на сегодняшний день модели являются модификациями разборной конструкции винтового имплантата, состоящего из внутрикостной части и прикручиваемой к ней опорной головки, предложенной Бранемарком еще в 1965 г.

История развития стоматологии в Республике Беларусь

Зубоврачевание вплоть до 19 в. носило характер народного врачевания или ремесла. Жители при лечении болезней зубов и снятии зубной боли, использовали травы, плоды, семена растений, средства животного и минерального происхождения, широко применялись заговоры. В средние века зубоврачевание осуществляли не дипломированные врачи, а цирюльники-хирурги. Кроме них лечением зубов занимались представители традиционно-устной медицины – чаровники, волхвы, ворожбиты. Накопление знаний об органах полости рта и прилегающих к ним тканях в конце 17 - начале 18 вв. способствовали развитию практической и научной стоматологии как самостоятельной области медицины. Стоматология как врачебная специальность стала интенсивно развиваться в Белоруссии с середины 20-х годов XX века. В 1926 году на медицинском факультете БГУ открылась кафедра стоматологии, а в 1928 г. был организован научно-практический одонтологический институт, разместившийся в здании бывшей частной гостиницы по ул. Революционной. На этой базе и работала кафедра стоматологии, бессменным заведующим которой на протяжении более 30 лет являлся доцент Ю.К.Метлицкий, считающийся основателем белорусской стоматологии. При институте были созданы курсы повышения квалификации врачей. Однако в связи с огромным недостатком кадров в 1929 г. при Минском медицинском техникуме было открыто зубоврачебное отделение. Где готовились и зубные техники. Некоторое время специальности зубного врача обучали в Витебском и Бобруйском медицинских техникумах. С 1932 по 1938 гг. в Минске подготовлено 652 зубных врача, в Витебске и Бобруйске – 160. В 1930-е годы была организована переподготовка зубных врачей в стоматологов, срок обучения составлял 2,5 года. Таким образом, было обучено 60 врачей.

Новый отсчет времени начался для республиканской стоматологии с 1960 г., когда приказом Минвуза СССР был организован стоматологический факультет. Огромную организационную работу для становления факультета проделали его первые деканы – Е. М. Ивус и доцент Л. И. Артишевский.

Развитию стоматологической помощи населению республики способствовало создание в высших медицинских учебных заведениях новых кафедр. В Минском государственном медицинском институте (в настоящее время университете - БГМУ) были организованы кафедры хирургической стоматологии (1964 г., зав. кафедрой доцент Т. В. Фокина), с 1980 г. – кафедра челюстно-лицевой хирургии (зав. кафедрой профессор О. П. Чудаков, в последние годы доцент В. С. Глинник), терапевтической стоматологии (с 1967 по 1970 гг. зав. кафедрой доцент Ю. К. Метлицкий, с 1971 по 1989 – профессор Г. П. Соснин, с 1990 г. – профессор П. А. Леус, в настоящее время доцент Л. А. Казеко), ортопе-

дической стоматологии (1967 г., зав. кафедрой профессор Л. С. Величко, с 1993 г. – профессор С. А. Наумович), стоматологии детского возраста (1979 г., зав. кафедрой профессор Э. М. Мельниченко, с 2001 г. – профессор Т. Н. Терехова) и общей стоматологии (1997 г., зав. кафедрой доцент Н. М. Полонейчик). В последние годы в БГМУ на базе кафедры терапевтической стоматологии организованы кафедры терапевтической стоматологии №2 и №3 (заведующие доцент А. Г. Третьякович, профессор Л. Н. Дедова), кафедра ортодонтии (зав. кафедрой профессор И. В. Токаревич), кафедра хирургической стоматологии (зав. кафедрой профессор И. О. Походенько-Чудакова).

Последипломная подготовка врачей-стоматологов РБ берет начало в 1958 году, когда была организована кафедра стоматологии при Белорусском государственном институте усовершенствования врачей (БелГИУВ) в настоящее время Белорусская медицинская академия постдипломного образования (БелМАПО). В 1977 г. кафедра стоматологии реорганизована в три самостоятельные стоматологические кафедры: терапевтической стоматологии (1977 г., зав. кафедрой профессор В. И. Яковлева, с 1990 г. – профессор И. К. Луцкая), ортопедической стоматологии (1977 г., зав. кафедрой профессор Г. И. Назаров, с 1998 г. – доцент В. А. Лобко), хирургической стоматологии (1977 г., зав. кафедрой профессор Г. В. Кручинский). В 1997 г. она переименована в кафедру челюстно-лицевой хирургии (зав. кафедрой профессор А. С. Артюшкевич). В 2005 г. в БелМАПО организована кафедра общей стоматологии (зав. кафедрой доцент Н. А. Юдина) и кафедра детской стоматологии (зав. кафедрой доцент М. Е. Зорич).

Кроме БГМУ подготовку врачей-стоматологов с 2001 года осуществляет Витебский государственный ордена дружбы народов медицинский университет. С 2007 г. обучение проводится на трех отдельных кафедрах: общей стоматологии с курсом ортопедической стоматологии (зав. кафедрой доцент А. П. Хромченков), терапевтической стоматологии (зав. кафедрой доцент Ю. П. Чернявский), стоматологии детского возраста и челюстно-лицевой хирургии (зав. кафедрой доцент О. А. Жаркова).

Дисциплины, преподаваемые на стоматологических кафедрах:

- общая стоматология;
- ортопедическая стоматология;
- терапевтическая стоматология;
- челюстно-лицевая хирургия и хирургическая стоматология;
- стоматология детского возраста и профилактика стоматологических заболеваний;
- ортодонтия;
- коммунальная стоматология.

В настоящее время на всех стоматологических кафедрах высших учебных медицинских заведений (БГМУ, БелМАПО, ВГМУ) работает более 200 преподавателей. Ежегодно высшие учебные заведения республики выпускают около 200 врачей стоматологического профиля для практического здравоохранения.

В РБ более 60 стоматологических поликлиник для взрослых, 16 поликлиник для детей, 1100 стоматологических кабинетов и отделений, 235 ортопедических отделений и кабинетов. На одного врача приходится в среднем 1800 жителей, что соответствует средневропейским стандартам.

На сегодняшний день огромную помощь государственным медицинским учреждениям оказывает общественно-профессиональная организация в лице Белорусского Республиканского стоматологического общественного объединения (БРСОО). Ассоциация решает все вопросы специальности от методов лечения до цен на стоматологические услуги, регулирует правовые аспекты на общественном уровне, защищая врача и пациента, определяет стандарты профессионализма и качества лечебно-профилактической работы. БРСОО является солидной опорой государственным органам здравоохранения и разделяет ответственность перед населением за его стоматологическое здоровье. Главная цель БРСОО – способствовать повышению уровня здоровья населения РБ путем улучшения стоматологической помощи.

В настоящее время потребность в стоматологических материалах в РБ удовлетворяется исключительно за счет импорта из стран дальнего зарубежья и России. В последние годы ведутся поиски в разработке рецептур и производства собственных пломбирочных материалов. Разработаны, внедрены в производство и выпускаются Гродненским НИИ азотной промышленности: цемент «Мигрофас» - с 1999 г., стеклоиономерный цемент «Аквадент» - с 2001 г., «Супергипс-С» – с 2002 г., налаживается выпуск материалов для пломбирования корневых каналов «Эндосил» и сплавов металлов для ортопедической стоматологии «ЗлПлПдСр» (золото, платина, палладий, серебро). По физико-механическим свойствам они не уступают, а по некоторым показателям превосходят аналогичные показатели импортной продукции.

В 1997 году у белорусских стоматологов появилось первое профессиональное периодическое издание – журнал «Современная стоматология». С 2000 года выходит «Стоматологический журнал».

Стоматология сейчас - это высокотехнологичная отрасль медицины. В настоящее время применяется новейшая аппаратура для диагностики и лечения заболеваний, новые медикаментозные средства для лечения заболеваний периодонта и слизистой оболочки рта, современные способы и материалы для протезирования зубов. Ежегодно появляются аппараты и методики с новыми возможностями и расширенны-

ми показаниями, позволяющие делать то, что еще 100 лет назад казалось чудом.

Связь стоматологии с другими клиническими дисциплинами

1. С заболеваниями внутренних органов.

Пример: у больных сахарным диабетом – имеет место 100% поражение пародонта. У пациентов с язвенной болезнью желудка и 12 перстной кишки также достаточно часто в 80%-100% случаев наблюдается поражение пародонта, с другой стороны, у больных с неполноценными зубами чаще всего встречаются поражения желудка.

2. С инфекционными заболеваниями.

Многие инфекционные заболевания (корь, скарлатина, грипп, ВИЧ-инфекция), а также венерические заболевания (сифилис) имеют типичные проявления в полости рта.

В связи с близостью челюстно-лицевой области к внешним и пограничным отделам головы – стоматология связана с:

- клинкой глазных болезней (офтальмологией) – пульпитные боли могут иррадиировать в глазищу.
- болезнями уха, горла, носа (оториноларингологией).
- невропатологией.

А также имеется связь с кардиологией, нефрологией, аллергологией, психиатрией, онкологией и др.

Эргономика в стоматологии

«Эргономика» – термин, образованный из 2-ух греческих слов: *ergon* - работа, *nomos* – закон, был предложен в 1949 году в Англии группой ученых.

В США применяется термин «человеческая инженерия», в Германии – «антропотехника». Некоторые авторы не видят различия между понятиями «эргономика», «научная организация труда (НОТ)», «инженерная психология» и даже «гигиена труда».

Муников В.М. (1968г.): Эргономика – наука, изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах с целью создания для него оптимальных условий труда, т.е. таких условий, которые, делая труд высокопроизводительным и надежным, в то же время обеспечивают человеку необходимые удобства и сохраняют его силы, здоровье, работоспособность.

В связи с широким использованием в повседневной работе врача новейших достижений науки и техники, физики, химии, электроники, инженерного дела, с внедрением в практику электронной, автоматической и кибернетической аппаратуры, важность и значимость эргономики в стоматологии приобретает в наши дни особое значение.

Проблемы, которые изучает эта комплексная научная дисциплина:

1. Обеспечивает максимальные удобства работы врача (медсестры, зубного техника): создание и использование мебели, инструментария и спецодежды с учетом антропометрических измерений и анатомо-физиологических особенностей трудовой деятельности, отвечающих требованиям технической эстетики (дизайн), техники безопасности.
2. Организация рабочего места стоматолога (медсестры, зубного техника и др.), рациональное размещение оборудования (с учетом антропометрических данных и возможности подгонки индивидуально по росту, в том числе и подсобных помещений).
3. Обеспечение комфорта в лечебных кабинетах, палатах, операционных, залах ожидания: разработка нормативов по размещению (площадь помещения, высота потолка, кубатура), комфорт воздушного климата, освещение, борьба с шумом и вибрацией, оформление интерьера (полы, стены, потолок, мебель и т.д.) с учетом цветовых гамм и др. требований.
4. Снижение психологической и эмоциональной нагрузок на врача и обслуживающий персонал (с учетом профиля работы), в частности, разработка рациональных форм во взаимоотношениях «врач-пациент», стабилизация всего лечебного процесса (прием больных).
5. Снижение физиологической нагрузки на врача путем правильной организации рабочего места, выбора правильных поз, рациональных рабочих движений (рис. 1), механизации и автоматизации лечебного оборудования, выбора и правильного размещения элементов управления стоматологической установки и т.д.

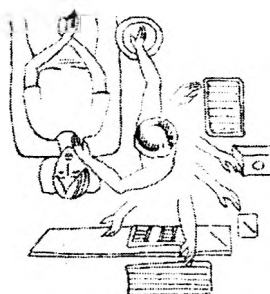


Рис. 1. Расположение инструмента по типу «все под рукой»

6. Правильная организация труда и отдыха. Изучение профессиональных вредностей и разработка методов предупреждения профессиональных заболеваний (в том числе конструирование инструментов, стационарного оборудования, приборов, аппаратов на основе эргономических разработок).

7. Разработка методов профессионального отбора врачей и мед. персонала в зависимости от профиля лечебных и лабораторных работ. Определение медицинских показаний и противопоказаний к отбору абитуриентов, поступающих в учебные заведения стоматологического профиля (зрение, слух, физическое развитие, мануальные способности).

Указанные эргономические задачи сложны тем, что каждая из них требует детальной разработки по нескольким направлениям с учетом профессии врача-стоматолога (терапевта, ортопеда, хирурга, ортодонта) в поликлинике, в стационаре, в том числе и в детских учреждениях.

Организация стоматологического кабинета (отделения), зуботехнической лаборатории и других вспомогательных помещений

Стоматологическая поликлиника в своем составе имеет следующие отделения (кабинеты): ортопедическое, терапевтическое, ортодонтическое, хирургическое, профилактическое. Ортопедическое отделение состоит из ортопедических лечебных кабинетов и зуботехнической лаборатории.

Ортопедическое отделение (кабинет) рассчитано на одновременную работу нескольких врачей-ортопедов. Каждый кабинет имеет рабочие места врачей, стол для гипса, сестринский блок, стерилизационный блок.

Оптимальным вариантом устройства и размещения стоматологических поликлиник является отдельно стоящее типовое здание, где предусмотрено соблюдение всех гигиенических условий, необходимых для работы медицинского персонала и пребывания пациентов. Однако возможны варианты: встроенные в жилые здания и здания общих поликлиник, отдельные стоматологические кабинеты в здравпунктах предприятий, больницах, санаториях, школах, частные кабинеты в жилых зданиях. Не разрешается размещать стоматологические кабинеты, зуботехническую лабораторию в подвальных помещениях зданий; там могут находиться только душевые и гардероб для персонала.

В стоматологическом кабинете на одно рабочее место должна быть выделена площадь не менее 14 м^2 ($4,3 \times 3,3 \text{ м}$). На каждое дополнительное кресло добавляется по 7 м^2 . При этом число дополнительных кресел в кабинете не должно быть больше двух, т.е. всего кабинет должен быть рассчитан на три кресла и его площадь должна быть не менее 28 м^2 . Однако если у кресла имеется современная стоматологическая установка, то на дополнительное кресло полагается уже не 7, а 10 м^2 площади и общая площадь кабинета на 3 кресла возрастает до 34 м^2 . Высота стоматологического кабинета должна быть не менее 3 м, чтобы обеспечивать как минимум 12 м^3 воздуха на одного человека. Глубина помещения не должна превышать 6 м, так как это влияет на условия естественного освещения рабочих мест. Если этот параметр превышает 6 м,

то можно разместить стоматологические кресла в два ряда. В лечебных кабинетах и помещениях зуботехнической лаборатории должны быть отдельные раковины для мытья рук персонала, специальные раковины для других производственных целей. Обязателен стол для стерильных материалов и инструментария.

Стены должны быть гладкими, без трещин и щелей; углы и места соединения стен, потолка и пола должны быть закругленными; потолки гладкие, окрашены красками в белый цвет. На высоту дверей стены окрашиваются алкидностирольными, поливинилацетатными, масляными красками или нитроэмалью светлых тонов. Выше панели производится окраска силикатными или клеевыми красками. Полы настилаются рулонным поливинилхлоридным материалом (линолеумом, винипластом), швы свариваются. Двери и окна окрашиваются эмалями или масляной краской белого цвета для увеличения освещенности за счет отраженного света. Для поддержания оптимального микроклимата стоматологические поликлиники (кабинеты) оборудуются центральным водяным отоплением с температурой поверхности нагревательных приборов не более 80° С, их устанавливают у наружных стен, под окнами, без ограждений. Поверхности приборов должны быть гладко окрашенными, легко поддаваться влажной уборке и содержаться в чистоте. Предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, кратность воздухообмена 3 раза в час по вытяжке и 2 раза в час по притоку. Средняя температура помещений 18 - 25° С, влажность воздуха 60 - 40%, скорость движения воздуха 0,2 м/с.

Окна стоматологических кабинетов следует ориентировать на северные румбы горизонта (северо-запад, север, северо-восток). При неправильной ориентации рекомендуется в летное время прибегать к затемнению окон при помощи штор, жалюзи, тентов и пр. Общее искусственное освещение должно быть предусмотрено во всех помещениях без исключения, кроме того, устраивают местное освещение. Осуществляется общее искусственное освещение лампами накаливания и люминесцентными лампами, укомплектованными пускорегулирующими аппаратами с особо низким уровнем шума. Для местного освещения рекомендуется лампа типа ДКСШ, уровни местного освещения должны быть в пределах 2000 - 5000 лк.

Помещения зуботехнической лаборатории подразделяются на основные и специальные. В основных выполняются работы по изготовлению зубных протезов. Специальные помещения подразделяются на гипсовочную, формовочную, полимеризационную, паячную, полировочную, литейную и т.д.

Основная (заготовочная) комната предназначена для выполнения ряда основных процессов по изготовлению зубного протеза (моделировки, изготовления восковых базисов с окклюзионными валиками, по-

становки искусственных зубов). Рабочее место техника включает специальный зуботехнический стол размером 1 х 0,7 м, поверхность стола имеет полукруглый вырез, края которого окантованы листовой латунью или нержавеющей сталью. По контуру выреза к краю доски прикреплен деревянный выступ. Непосредственно под вырезом в столе укреплен ящик, который предназначен для сбора отходов. Справа и слева в столе имеются ящики, предназначенные для хранения моделей, протезов, материалов, инструментов. Стол оборудован индивидуальным освещением, электрошпателем и электротигелем, встроенной системой вентиляции. На столе слева расположен шлифмотор, справа – зуботехническая бормашина. Также в этой комнате находится шкаф для материалов, аппараты для протягивания гильз.

Дополнительные требования к зуботехнической лаборатории: основная (заготовочная) комната должна иметь высоту 3 - 3,5 м, 4 м² площади и не менее 13 м³ объема производственного помещения на одного зубного техника, стены гладкие, крашенные, в специальных помещениях на высоту двери облицовываются глазурованной плиткой, выше панели окраска силикатными или клеевыми красками. Пол в зуботехнической лаборатории: в основных помещениях из линолеума, в специальных — из керамической плитки. Световой коэффициент (отношение остекленной поверхности окна к площади пола) - 1/5, угол падения световых лучей, образуемый пучком света и горизонтальной плоскостью (т. е. наклон его к горизонту) на рабочем месте не менее 25 - 27°, верхний край окна должен находиться как можно ближе к потолку (20 - 30 см), оконные переплеты должны быть узкими, возможно более редкими, рабочее место располагается так, чтобы свет падал прямо или с левой стороны работающих, расстояние от окна не должно превышать трехкратного расстояния от пола помещения до верхней границы оконного отверстия. Температура воздуха в пределах 17 - 25° С, не более 28° С, относительная влажность 75 - 65%, скорость движения воздуха 0,2 - 0,3 м/с. Рабочее место зубного техника в основном помещении должно иметь подводку газа (допустимы безопасные спиртовые горелки или электронагревательные приборы).

Основные помещения зуботехнической лаборатории в обязательном порядке оборудуются встроенными в стены несгораемыми шкафами (сейфами) для хранения находящихся в работе изделий из золота.

Гипсовочная комната предназначена для получения гипсовых моделей, гипсовки их в кювету, освобождения готовых протезов от гипса. Гипсовочная установка представляет собой стол с 2 - 3 отверстиями и ящиками для отходов гипса, водопроводными кранами. На столе размещают емкость для хранения гипса, пресс для выдавливания гипса из

кювет и обычный пресс. В ящиках стола хранятся окклюдаторы, артикуляторы, кюветы.

Формовочная и полимеризационная комнаты предназначены для приготовления пластмасс и изготовления пластмассовых протезов (полимеризация пластмасс). В них находится стол для заготовки и формовки пластмассового теста. На столе располагаются зуботехнические прессы для кювет. В ящиках хранят зуботехнические бюбели, герметично закрывающийся сосуд для отходов пластмассы. Устанавливаются аппараты (стерилизаторы), предназначенные для выплавления воска из кювет и для полимеризации пластмасс.

В литейной комнате устанавливаются специальные плавильные и литейные аппараты, предназначенные для отливки деталей зубных протезов из различных сплавов металлов, муфельная печь – для сушки и обжига форм, пескоструйный аппарат – для освобождения литых изделий от формовочных масс, вибростол, используемый для уплотнения формовочных масс в опоке. В шкафах хранят опоки, подпочные конусы, формовочные массы, сплавы металлов.

Паячная комната предназначена для отжига гильз и проведения процессов паяния различных частей протезов с помощью паяльного аппарата. В шкафах находятся отбелы.

Полировочная комната оснащена несколькими специальными аппаратами (с мощными пылеулавливающими системами), с их помощью проводится предварительная и окончательная обработка протезов, их полировка. Во время включения шлифовальных моторов должна автоматически включаться вентиляция.

Помещения зуботехнической лаборатории оснащены централизованной системой подачи сжатого воздуха, вакуума, холодной и горячей воды с кранами смесителями. Сточные воды от раковин из гипсовочных комнат перед спуском в канализацию освобождаются от гипса.

Также должны иметься легко открывающиеся форточки (фрамуги), местные отсосы пыли от полировальной установки и электрошлифмашины, вытяжные зонты в литейной над печью центробежного литья, над газовой плитой и рабочим столом в полимеризационной. С целью нормализации микроклимата показано применение бытовых кондиционеров.

В зуботехнической лаборатории проводят антисептическую обработку оттисков (из термомассы и гипса) погружая их в раствор диоксида (1: 5000) на 15 мин. Дезинфекция силиконовых оттисков проводится с помощью гипохлорита натрия 0,5%, глутарового альдегида 2,5% (рН — 7,0—8,7), глутарекса, дезаксона 0,1% , перекиси водорода 4 - 6%. При наличии туберкулезной инфекции лучше использовать для замачивания 5% раствор хлорамина. Для дезинфекции съемных пластмассовых про-

тезов, сдаваемых в починку, используют 5% раствор перекиси водорода в сочетании с моющими средствами.

Влажную уборку помещений с дезинфекцией во врачебных кабинетах, зуботехнических лабораториях проводят ежедневно: до работы, во время (обеденный перерыв) или между сменами и в конце рабочего дня. Применяется 3% раствор перекиси водорода и 0,5% раствор моющего средства. Вначале обрабатывают стены, окна, двери, рабочие столы, шкафы. Оборудование протирают стерильной ветошью, смоченной дезраствором, а затем этим же раствором моют полы. Во время отсутствия людей и медперсонала для обеззараживания могут быть использованы бактерицидные лампы.

Организация рабочего места врача - стоматолога – ортопеда

Рабочее место врача включает стоматологическую установку (бормашину), стоматологическое кресло, прикресельный врачебный столик, стул для врача. На столике должны быть медикаменты, лоток с инструментарием, наконечник, абразивные инструменты. В процессе лечения стоматологического больного применяются различные инструменты. Однако имеется постоянный набор инструментов, с помощью которого осуществляется первичный осмотр и последующее лечение больного. В такой набор входят: стоматологическое зеркало, стоматологический пинцет, угловой зонд.

При лечении больного важно придать ему такое положение, при котором он бы сидел свободно, без напряжения, и в то же время, данное положение было удобным для врача. Для этой цели применяется стоматологическое кресло, снабженное механизмами, с помощью которых можно откинуть спинку кресла и придать больному лежачее положение, что создает врачу наилучшие условия для манипулирования в полости рта и возможность работы с помощником врача-стоматолога, который располагается слева от больного. Если больной лежит в стоматологическом кресле — это обеспечивает хороший обзор всех квадрантов челюстей, что позволяет свободно и без напряжения работать, находясь в непосредственной близости к лежащему пациенту (рис. 2), при условии правильного размещения источника света (рис. 3).



Рис. 2. Положение головы пациента

а — неправильное, б — мандибулярное, в — максиллярное

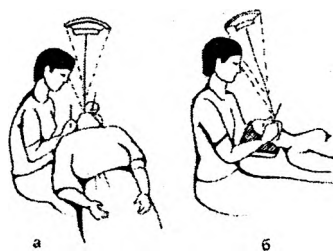


Рис. 3. Положение лампы при работе: а) на верхней челюсти, б) на нижней челюсти

Инструменты ортопедического отделения. Арсенал инструментария велик. Боры колесовидные и фиссурные твёрдосплавные для снятия металлических коронок, алмазные — для препарирования твердых тканей зуба. Дискдержатели, карборундовые камни и головки. Диски сепарационные металлические, диски вулканитовые, карборундовые. Шпатель зуботехнический. Нож для гипса. Пинцет зуботехнический. Ножницы для металла. Щипцы крапюнные — для изгиба кламмера, краев металлических коронок. Щипцы клювовидные — для поправки края металлической коронки. Наковальня с зуботехническим молотком из металла - применяется для обработки коронок. Горелка нагревательная спиртовая. Чашки резиновые для замешивания оттисковых масс. Металлические и пластмассовые ложки для получения оттисков. Фрезы металлические и карборундовые разных фасонов — для коррекции пластмассового протеза.

Основной инструмент стоматолога — это наконечник (турбинный, угловой, прямой). Турбинный наконечник имеет в своем составе ротор, вращающийся на двух подшипниках, вставленных в головку наконечника. На лопасти рабочего колеса направлены под определенным углом два сопла. Воздух под давлением 350 н/см^2 выходит из сопла и заставляет рабочее колесо вращаться со скоростью 250 - 300 тыс. об/мин. В полость вала ротора ввернута пластмассовая, тефлоновая втулка (цанга) с отверстием для бора, который удерживается за счет ее упругости. В нижней части головки наконечника имеются отверстия для выхода охлажденной смеси на рабочую часть вставленного в турбину бора. Турбинный наконечник присоединяется к мундштуку. В торцевой части его имеются отверстия различных диаметров, которые соединяются с соответствующими выходами на наконечнике (рис. 4), а накидная гайка плотно прижимает наконечник к мундштуку.

Стандарты подключения.

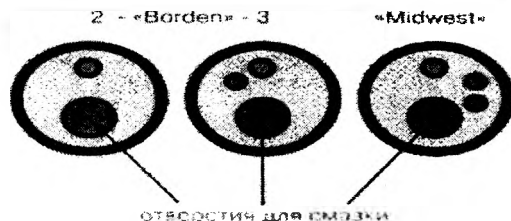


Рис. 4. Разъёмы типа Borden 2, Borden 3 и Midwest

Диаметр используемых боров - до 4 мм. В современные установки встроены микромотор представляющий собой двигатель постоянного тока (коллекторный, бесколлекторный) или пневматический. Мощность электрического мотора больше, чем мощность воздушного привода. При препарировании электрическим микромотором момент резания постояен на различных скоростях вращения инструмента. Скорости воздушного микромотора гораздо ниже. Наконечники к ним бывают прямые и угловые (без редукции скорости, повышающие и понижающие скорость вращения бора). Применение повышающих наконечников позволяет достичь скорости вращения до 200 000 об/мин и более. Это дает возможность использовать повышающий наконечник аналогично турбинному.

В клинике ортопедической стоматологии все инструменты, кроме наконечников и зеркал, стерилизуются в сухожаровом шкафу. Наконечники обрабатываются 70% спиртом или 1-2% раствором хлорамина 2-кратно, с интервалом 15 минут. Для стерилизации зеркал используется 6% раствор перекиси водорода.

Учетно-отчетная документация врача-ортопеда (приказ МЗ №24 от 14. 01. 2011г.)

1. «Стоматологическая амбулаторная карта» - форма № 043/у - 10.
2. «Листок ежедневного учета работы врача-стоматолога (фельдшера зубного)» - форма № 037/у -10.
3. «Дневник учета работы врача-стоматолога (фельдшера зубного) – форма» - форма № 039/у - 10.
4. «Сводная ведомость лечебно-профилактической работы» – форма № 039 – СВ/у – 10.
5. «Сводные данные по стоматологическому здоровью пациентов при первичном обращении» – форма № 039 – 3/у – 10.

6. Заказ-наряд - финансовый документ, сопровождающий выполнение зубного протеза от начала до конца его изготовления.

Дополнительная документация ортопедического отделения:

- Талон назначения на прием.
- Бланки направлений: на рентгенографическое исследование, физиотерапевтическое лечение, консультации в другие лечебные учреждения.
- Консультативные заключения.
- Справки о посещении больными врача и т.д.

При приеме больных необходимо четкое ведение медицинской документации, в первую очередь стоматологической амбулаторной карты. Стоматологическая амбулаторная карта является медицинским и в то же время юридическим документом, она должна полностью отражать состояние больного. В ней должны фиксироваться все изменения и осложнения, возникающие в процессе лечения, при изготовлении протеза. Не допускаются в последующем исправления, вычеркивания, подчистка записей. История болезни является обязательным врачебным документом, в который заносят данные обследования, диагноз, план и этапы ортопедического лечения. При согласии с планом лечения пациент ставит свою подпись. Медицинская документация может быть востребована органами прокуратуры при обращении пациентов с жалобой в судебные органы.

В ходе обследования и лечения между врачом и пациентом устанавливаются определенные отношения, рассматривая которые, следует остановиться на понятии ятрогений. Это нарушения психогенного характера в состоянии здоровья, возникающие как следствие неправильного толкования слов, поведения и действий врача и других медицинских работников. При ятрогении возможно появление чисто невротических реакций с новыми для данного больного симптомами, так и усугубление ощущений, связанных с имеющейся другой болезнью. Необходимо иметь в виду, что у соответственно настроенного пациента ятрогения может возникнуть без вмешательства медицинского работника. Однако в основе большинства ятрогенных заболеваний лежит непродуманное (ошибочное) действие или некорректное поведение врача. Люди, обращающиеся за помощью к врачу, прислушиваются к его словам, следят за выражением лица, интонацией голоса. Достаточно нахмуриться или покачать головой, чтобы пациент увидел в этом недобрый знак. Врач должен уметь владеть своим словом, но и его молчание не должно быть бессловесным. Пациент часто не понимает цели определенных исследований, методов лечения, их следует объяснить в доступной форме. Говоря о прогнозе заболевания, следует всегда делать упор на благоприятные моменты. По возможности так организовать свой прием, чтобы не было большого скопления пациентов перед кабинетом в коридоре, так как большинство людей любят беседовать о своих болезнях, и

иногда начинаются поиски сходных признаков заболевания, обнаруживают их у себя. Все вопросы обследования, лечения, реабилитации врач должен самостоятельно решать с каждым пациентом, не перекладывая это на средний медицинский персонал, который вследствие недостаточной медицинской подготовки может неправильно информировать больного.

ЛЕКЦИЯ № 2

ТЕМА: «Клиническое материаловедение. Классификация материалов, применяемых в ортопедической стоматологии. Требования, предъявляемые к этим материалам. Свойства материалов. Оттиск. Виды оттисков. Ложки для получения оттисков. Оттисковые материалы (эластические, термопластические, кристаллизующиеся)».

Стоматологическое материаловедение является прикладным разделом науки, который рассматривает вопросы происхождения и производства стоматологических материалов, изучает их свойства, имеющие отношение к стоматологической практике, решает проблемы создания новых, более эффективных материалов. Производимые материалы должны соответствовать медико-техническим требованиям, которые отражены в документах Международной организации по стандартизации.

Трудно переоценить успехи, достигнутые на разных этапах в разработке, изучении и внедрении ряда стоматологических материалов. Особой важностью отличались исследования по замене каучука пластмассой, по внедрению нержавеющей стали, фарфора и металлокерамики. На современном этапе развития стоматологии успех лечения зависит не только от знаний и умений врача и зубного техника, но в значительной степени от верного подбора и применения большего арсенала стоматологических материалов. Отсюда вытекает необходимость глубокого изучения свойств материалов и качественных изменений, происходящих в процессе их использования.

Все выше изложенное вызвало необходимость развития нового направления в стоматологии – *стоматологического материаловедения*.

Стоматологические материалы можно условно разделить на 3 группы: *основные, вспомогательные и клинические*.

Основными называют материалы, из которых изготавливают зубные или челюстные протезы, аппараты, пломбы, вкладки.

К основным материалам относят:

- металлы и их сплавы;
- полимеры (базисные, облицовочные, эластичные, быстротвердеющие пластмассы);
- керамику (стоматологический фарфор, ситаллы);

- пломбировочные материалы (цементы, композиты).

I. Основные материалы

1) Металлические сплавы на основе:

- железа (нерж. сталь 1Х18Н9, 1Х18Н9Т, припой);
- золота (900°, 750°, припой);
- кобальта и хрома (КХС);
- серебра и палладия (серебряно-палладиевый сплав).

2) Пластмассы на основе:

а) акрилатов (горячей полимеризации);

- Этакрил, Акронил, Акрел, Фторакс;
- Бесцветная пластмасса (для изготовления базисов протезов);
- Синма (для изготовления фасеток, пластмассовых коронок, искусственных зубов);

б) акрилатов (холодной полимеризации, самоотвердеющие):

- Карбопласт (для индивидуальных ложек);
- Протакрил (починка протезов, ортодонтических аппаратов);
- Редонт 01, 02, 03 (для перебазировки, починки, изготовления ортодонтических аппаратов);
- Акрилоксид (починка фасетки, пластмассовой коронки);
- Стадонт (временное шинирование).

в) эластические пластмассы:

- акриловые:

- Эладент - 100, ПМ, Денталон плюс, Уфигель (для изготовления эластичной подкладки);

- силиконовые:

- Ортосил, Ортосил-М, Моллопласт-Б, Эластопласт, Моллосил (перебазировка съёмных протезов эластичной массой холодной полимеризации в полости рта);

- Боксил (для боксерских шин);

- полихлорвиниловые:

- Ортопласт, Эластопласт, Поладур (для челюстно-лицевого протезирования, изготовления боксерской шины).

3) Керамические материалы:

- а) фарфоровые массы (Гамма, МК, Радуга России, Дуцера, Классик);

- б) ситаллы (Сикор и др.).

4) *Пломбировочные материалы.* В ортопедической стоматологии они используются для временной и постоянной фиксации несъёмных протезов, восстановления преждевременно подвергшихся стираемости пластмассовых коронок, реставрации сколов облицовок керамики и пластмассы.

II. Вспомогательные:

Изготовление протеза – сложный многоэтапный технологический процесс, в который входят: получение оттиска (слепок), моделей,

моделирование, штамповка, литье, паяние, отбеливание, полимеризация, обработка протеза и т.д. Для этих целей используют вспомогательные материалы.

Вспомогательными называют материалы, используемые на различных стадиях технологии протезов.

К вспомогательным материалам относят:

- оттисковые;
- моделировочные;
- формовочные;
- изоляционные;
- легкоплавкие сплавы;
- припои;
- флюсы;
- отбели;
- абразивные (шлифовочные и полировочные);
- щелочи для обработки литья (гидроокись кальция);
- изолирующие материалы (изокол, силикодент);
- цементы;
- амальгамы (медная и серебряная);
- мольдин (для штамповки коронок);
- спирт;
- бензин.

III. Клиническими называются материалы, используемые врачами на клиническом приеме.

К клиническим материалам относятся:

- оттисковые материалы;
- воски и восковые композиции;
- пломбировочные материалы.

Классификация условная, так как некоторые материалы из разных групп при определённых условиях могут быть и вспомогательными и клиническими. Иногда для одинаковых целей могут быть использованы различные по своим свойствам материалы. Существуют медицинские показания и противопоказания к их выбору для определенного протеза или аппарата, учитывающие индивидуальные особенности пациента.

На зубные протезы в полости рта действует комплекс факторов: физических, химических, биологических в условиях агрессивной химической среды, которой является слюна. Они также подвергаются сильному механическому давлению при обработке пищи. В свою очередь материал, из которого изготовлен протез, непосредственно оказывает обратное действие на среду полости рта, его слизистую оболочку, зубные ряды, организм в целом.

В связи с этим, материалы для зубных протезов должны удовлетворять следующим требованиям:

- *токсикологические* – быть абсолютно безвредными (отсутствие раздражающего, бластоогенного, токсико-аллергического действия), не иметь какого-либо привкуса и запаха;
- *гигиенические* – отсутствие условий, ухудшающих гигиену полости рта;
- *физико-механические* – высокие прочностные качества с устойчивостью к силовым воздействиям, возникающим при смыкании зубных рядов, износоустойчивость, линейно-объемное постоянство;
- *химические* – постоянство химического состава (химическая инертность), абсолютная химическая стойкость;
- *эстетические* – возможность полной имитации тканей полости рта и лица, эффект естественности и не изменять своего цвета;
- *технологические* – простота и легкость приготовления, придания нужной формы и объема (при штамповке, литье, паянии, формовке, обработке и т.д.).

Свойства материалов

Механические свойства материалов.

Это способность материалов сопротивляться деформирующему и разрушающему воздействию внешних сил в сочетании со способностью упруго и пластически деформироваться. К ним относят:

Прочность – это способность материала без разрушения сопротивляться действию внешних сил, вызывающих деформацию.

Упругость или эластичность – это способность материала восстанавливать свою форму после прекращения действия внешних сил, вызвавших изменение его формы. Но возврат к прежней форме может произойти лишь в случае, если приложенная сила не превысила определённой величины, называемой пределом упругости. Предел упругости – это отнесенная к поперечному сечению образца максимальная величина нагрузки, после снятия которой образец способен возвратиться к первоначальной форме.

Пластичность – это свойство материала деформироваться без разрушения под действием внешних сил и сохранять новую форму после прекращения их действия (т.е. пластичность – свойство обратное упругости).

Твердость – характеризует свойство тела противостоять деформации при проникновении в него другого тела. В зависимости от твердости материала судят о его способности сопротивляться износу.

Деформация – изменение размеров и формы тела под действием приложенных к нему сил.

Усталость материала – разрушение материала при воздействии большого числа циклических нагрузок на протез. Причинами усталостных изломов служат резкие изменения формы деталей (резкие переходы по толщине, надрезы, трещины на поверхности, поры и т.д.), вызывающие концентрацию напряжения.

Физические свойства материалов.

Цвет материала. Он играет роль в том случае, если из материала изготавливаются готовые протезы. В этом случае к ним предъявляются эстетические требования – совпадать с цветом тех тканей, которые замещает протез. Знание этого свойства необходимо и для определения температуры нагрева гильз при термической обработке. Данным явлением пользуются и при получении оттисков материалами, изменяющими свой цвет, чтобы не просрочить время приготовления или введения оттисковой массы.

Плотность. Плотностью называется количество данного вещества (масса), содержащегося в единице объема. Цифровое выражение плотности почти всегда совпадает с удельным весом вещества. При выборе конструкционного материала для изготовления протеза, например, легко вычислить, какой будет вес изделия, если его изготовить из того или иного материала. Так, зная, что удельный вес нержавеющей стали около 8, а золота 900-й пробы 19,2, можно сказать, что протез из золота будет в 2,5 раза тяжелее, чем такой же протез из стали.

Плавление. Плавлением называется переход тела из твердого состояния в жидкое под действием тепла. Температуре плавления предшествует, особенно в неметаллических материалах, температура размягчения, при которой материал, сохраняя вязкое состояние, получает пластические свойства.

При работе с зубопротезными материалами знание этих температур играет большую роль, т.к. работа зубного техника и врача-стоматолога постоянно связана с переводом различных материалов из одного состояния в другие путем их нагрева.

Тепловое расширение – это способность тел расширяться при их нагревании. Числовые выражения коэффициентов линейного расширения столь малы, что, казалось бы, ими можно было бы пренебречь. Однако следует учесть, что в стоматологической практике постоянно приходится иметь дело с телами, обладающими различным коэффициентом линейного и объемного расширения. Коэффициент объемного расширения равен утроенному коэффициенту линейного расширения. При быстрой смене температур протезы и ткани зуба могут разрушаться из-за сил, возникающих при расширении. При охлаждении тел наблюдается обратное явление – уменьшение объема.

Теплопроводность – способность материалов передавать тепло.

Водопоглощение – набухание материала, находящегося во влажной среде полости рта.

Химические свойства материалов.

Под химическими свойствами материалов понимают взаимоотношение с другими химическими веществами в различных средах: кислотах, щелочах, растворах солей, воде и на воздухе.

В процессе изготовления зубных протезов часто используются вещества, вступающие в реакцию друг с другом. Например, с помощью кислот снимают окислы с металлов, образующуюся после их обжига, с поверхности золотых сплавов удаляют остатки легкоплавкого сплава, который может разрушить золото.

Знание химических свойств материалов, применяемых в ортопедической стоматологии, необходимо, т.к. зубные протезы постоянно подвергаются воздействию химических веществ, имеющих то слабокислую, то слабощелочную реакцию. Если материал будет вступать во взаимодействие с жидкостями полости рта, то образующиеся в результате реакции вещества, попадая в организм, могут оказывать на него вредное воздействие.

Различают: коррозию, коррозионную стойкость, коррозионную усталость.

Коррозия (разъедание) – разрушение твердых тел, вызванное химическими и электрохимическими процессами, развивающимися на поверхности тела при его взаимодействии с внешней средой.

Различают коррозию химическую и электрохимическую. Химическая коррозия – это взаимодействие материала с агрессивными средами, не проводящими электрического тока. Так, например, образование оксидной плёнки на поверхности нержавеющей стали при нагревании в присутствии кислорода воздуха. Электрохимическая коррозия – это изменение поверхности металлических пломб, вкладок, коронок и т.д. при нахождении этих материалов во влажной среде полости рта. В этих случаях ротовая жидкость является электролитом.

Коррозионная стойкость – способность материалов сопротивляться коррозии.

Коррозионная усталость – понижение предела выносливости металла или сплава при одновременном воздействии циклических напряжений и коррозионной среды.

Технологические свойства

Ковкость – способность материала под влиянием прилагаемой нагрузки без нарушения целостности принимать новую форму и размеры.

Текучесть – это способность материала в жидком расплавленном или пластифицированном состоянии заполнять свободные участки литейной или прессованной формы. Для достижения текучести у металлов и некоторых видов пластмасс (полиамиды, поликарбонаты) их рас-

плавляют. Текучести полиакрилатов достигают методом химической пластификации — добавлением к полимеру жидких мономерных соединений.

Усадка — уменьшение объема металлической отливки или отпрессованной пластмассовой детали при охлаждении материала или затвердевании его. Усадку необходимо учитывать при изготовлении деталей зубных протезов, подбирая специальные компенсационные формовочные массы, компенсационные лаки.

Оттиск, виды оттисков

Оттиском (слепком) называется обратное (негативное) отображение рельефа твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах, получаемое с помощью специальных материалов. Термином протезное ложе объединяются органы и ткани, находящиеся в непосредственном контакте с протезом.

Оттиск анатомический — негативное воспроизведение рельефа органов и тканей ротовой полости, получаемое с помощью стандартных ложек и оттискных материалов без учета функции окружающих мягких тканей.

Оттиск функциональный — негативное воспроизведение рельефа органов и тканей ротовой полости, получаемые с помощью индивидуальных ложек и оттискных материалов с учетом функции окружающих мягких тканей. Виды функциональных оттисков:

1. Компрессионный — снимается при давлении с использованием вязких, плотных материалов:

а) под произвольным давлением;

б) под жевательным давлением.

2. Разгружающий — получают без давления или при минимальном давлении оттискной массы на ткани протезного ложа с использованием текучего материала и перфорированной ложки.

3. Компрессионно-разгружающий (комбинированный) с дозированным давлением.

Оттиск частичный — оттиск отдельных зубов, группы зубов (квадранта зубного ряда) или половины зубного ряда.

Оттиск полный — оттиск, воспроизводящий весь зубной ряд (альвеолярный отросток).

Оттиск однослойный (однофазный) — оттиск, полученный одним оттискным материалом.

Оттиск двухслойный одноэтапный — оттиск, полученный путем одновременного приготовления и наложения на ткани протезного ложа двух слоев оттискных материалов (базисного и корректирующего).

Оттиск двухслойный двухэтапный — оттиск, полученный путем поочередного приготовления и получения базисного и корректирующего слоев. Для основы оттиска используется вязкий плотный материал. Полу-

ченный предварительный оттиск корректируется вторым слоем текучей массы, давая высокую четкость оттиску. Первый слой как бы превращает стандартную ложку в индивидуальную. Для этих оттисков используют силиконовые оттисковые массы, содержащие основную и корректирующую массы.

Оттисковые ложки. Методики получения оттиска

Оттиски снимаются специальными оттисковыми ложками, которые бывают стандартными и индивидуальными. Стандартные ложки изготавливаются фабричным путем из нержавеющей стали, дюралюминия или пластмассы. Они имеют различную величину и форму. Могут быть цельнолитыми без перфораций (рис. 5 а, б) и с перфорациями (рис. 5 в) для механической фиксации оттискного материала в ложке. Они имеют различную величину и форму. Ложка состоит из ручки, бортов, ложа для зубов, нёбного свода у ложки верхней челюсти и выреза для языка у ложки нижней челюсти. Ложки для беззубых челюстей отличаются тем, что имеют суженное, округлой формы ложе для альвеолярного отростка. Индивидуальные ложки (рис. 5 г) изготавливает зубной техник из пластмассы на рабочей модели, отлитой по оттиску, снятому стандартной ложкой. Индивидуальную ложку из воска врач изготавливает непосредственно в полости рта.

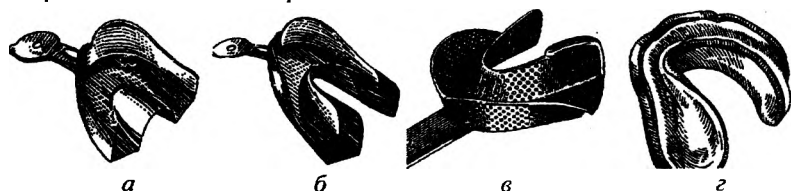


Рис. 5. Стандартные ложки (а, б, в), индивидуальная ложка (г)

Форма и размер оттисковой ложки определяются формой челюсти, шириной и протяженностью зубного ряда, топографией дефекта, высотой коронок оставшихся зубов, выраженностью беззубого альвеолярного отростка, состоянием слизистой протезного ложа. Оттиски снимают для получения рабочих (основных), вспомогательных (ориентировочных), диагностических, контрольных (серийных) моделей челюстей.

Для отдельных больных стандартные ложки приспособляются путем удлинения бортов воском, выпиливанием отверстий. В ряде случаев (при концевых дефектах зубных рядов, полной потере зубов) необходимо изготовить индивидуальную ложку. Как правило, ее делает зубной техник — либо из базисной пластмассы, либо из полистирола, обтягивая им в термовакuumном аппарате гипсовую модель челюсти. Врач

может смоделировать индивидуальную ложку на рабочей модели из быстротвердеющей пластмассы.

Существуют двойные пластмассовые ложки Ивотрей фирмы «Ивоклав» (Лихтенштейн), позволяющие получать оттиск одновременно с верхнего и нижнего зубных рядов. Соединенные между собой ложки верхней и нижней челюстей вводятся в полость рта и накладываются на нижнюю челюсть, после чего пациент медленно закрывает рот. Для сохранения межальвеолярной высоты до получения оттиска отмечаются точки на носу и на подбородке. Расстояние между ними измеряется циркулем, после введения оттиска достигают этой величины путем смыкания зубных рядов.

При выборе ложки необходимо иметь в виду следующее: борта ложки должны отстоять от зубов не менее чем на 3-5 мм, такое же расстояние должно быть между твердым небом и небной выпуклостью ложки. Края ложки при наложении на зубные ряды должны доходить до переходной складки. На нижней челюсти нужно обратить внимание на язычный борт ложки, который следует делать длиннее наружного, чтобы иметь возможность отгнать вглубь мягкие ткани дна полости рта. При снятии оттиска (слепок) между ложем для зубов ложки и зубами пациента ляжет прослойка оттискного материала толщиной 2-3 мм, борт ложки не дойдет до переходной складки, а образовавшийся просвет заполнится оттискной массой. Это позволит формировать край оттиска как пассивными, так и активными движениями мягких тканей. Когда врач формирует края оттиска, перемещая губы и щеки пациента своими пальцами, движения мягких тканей при этом называются пассивными. Если мягкие ткани перемещаются за счет напряжения мимической или жевательной мускулатуры, мышц дна полости рта, языка, эти движения именуются активными. При длинных краях ложки такая возможность исключается, так как ее край будет мешать движению языка, уздечке и других складок слизистой оболочки.

Приготовленная в соответствии с инструкцией оттискная масса укладывается в ложку вровень с бортами. Излишками материала промазывают свод неба и преддверие рта в области альвеолярных бугров на верхней челюсти или боковые отделы подъязычного пространства на нижней челюсти. Это самые труднодоступные для оттискного материала участки. Здесь могут образоваться пустоты, приводящие к грубым дефектам оттиска.

Ложка вводится в полость рта левой своей стороной, которая отводит левый угол рта. Затем стоматологическим зеркалом или шпателем, удерживаемым левой рукой врача, оттягивается правый угол рта, и ложка оказывается в полости рта. Ручка устанавливается по средней линии лица. Затем ложка прижимается к зубному ряду так, чтобы зубы и

альвеолярная часть погрузились в оттискную массу. При этом, получая оттиск с верхней челюсти, сначала давление оказывается в заднем отделе, затем в переднем участке челюсти. Это исключает затекание массы в глотку. Излишки материала перемещаются вперед. При выдавливании оттискной массы в области мягкого неба ее осторожно удаляют стоматологическим зеркалом. При получении оттиска с нижней челюсти сначала прижимается передний участок ложки, а затем дистальный, для того чтобы качественно проснять ткани в области дна полости рта.

При получении оттиска (особенно верхней челюсти) голова больного должна располагаться отвесно или быть наклонена вперед. Удерживая ложку пальцами правой руки, левой рукой врач формирует вестибулярный край оттиска. При этом на верхней челюсти он захватывает губу и щеку пальцами, оттягивает их вниз и в стороны, а затем слегка прижимает их к борту ложки. На нижней челюсти оттягивается вперед и вверх нижняя губа, после чего также слегка прижимается к борту ложки. Язычный край нижнего оттиска формируется поднятием и высовыванием языка.

После затвердевания оттискного материала оттиск снимается с зубного ряда рычагообразным движением указательных пальцев, введенных в боковые отделы преддверия полости рта. Одновременно большие пальцы оказывают сбрасывающее давление на ручку оттискной ложки. Если слепок снимается с помощью гипса, то вначале отделяется и выводится из полости рта неперфорированная ложка, при помощи указательного пальца откалывается часть слепка в области одного из бугров верхней челюсти, затем другого и только после этого выводят оставшуюся часть слепка. Оттиск считается пригодным, если точно отпечатался рельеф протезного ложа (переходная складка, контуры десневого края, межзубные промежутки, зубной ряд, в наличии все кусочки гипса) и на его поверхности нет пор и смазанностей рельефа.

Показанием для повторного оттиска является:

- 1) смазанность рельефа, обусловленная качеством материала, оттяжками при извлечении оттиска из полости рта, попаданием слюны, слизи;
- 2) несоответствие оттиска будущим размерам протезного ложа;
- 3) отсутствие четкого оформления края оттиска, наличие пор;
- 4) потеря нужных кусочков (слепок из гипса).

Снятие оттиска может осложняться наличием рвотного рефлекса. Для предупреждения этого необходимо точно подобрать ложку, так как длинная ложка будет раздражать мягкое небо и крылочелюстные складки. Если есть возможность можно применять частичные ложки. До снятия оттискную ложку несколько раз вводим в полость рта, чтобы пациент запомнил и привык к подобным ощущениям. Следует применять эластичные массы, причем в минимальном количестве. Использовать

массы с противорвотным эффектом. Во время снятия больному придают правильное положение: небольшой наклон головы вперед и просят не двигать языком и глубоко дышать носом. В качестве отвлекающего момента можно предварительно прополоскать полость рта холодным концентрированным раствором поваренной соли. Кроме этого необходима психологическая подготовка. Если это не помогает, то используют медикаментозные средства:

- 1) смазывают заднюю треть твердого неба и мягкое небо, корень языка 10 % раствором лидокаина или легакаина (Германия);
- 2) назначают противорвотные средства — 0,002 г галоперидола (нейролептик) внутрь за 30—40 минут до снятия слепка.

Получение двойного оттиска. На первом этапе на оттискную ложку наносится смешанная с катализатором плотная основная масса и снимается оттиск. При этом чтобы создать пространство для корректирующей пасты, процедуру проводят до препарирования зубов, или, не снимая временные коронки, или предварительно покрыв оттискной материал полоской тонкой полиэтиленовой пленки. Затем, после препарирования, проводится формо-механическое расширение десневой борозды (ретракция десны) опорных зубов, введение туда льняной или хлопчатобумажной нити или трикотажного кольца, разной толщины ретракционных нитей, пропитанных растворами вазоконстриктора, квасцов. Эта жидкость с вяжущим и кровоостанавливающим действием (6% р-р хлорида алюминия, 10% р-р хлорида алюминия гексагидрата, 20% р-р сульфата железа и др.). На первом оттиске срезается слой массы на своде неба и по краям оттиска для его свободного повторного введения в полость рта. Кроме того, удаляются межзубные перегородки для предотвращения отдаливания межзубных сосочков. И, наконец, гравировются отводные канавки от отпечатков зубов к вершине небного свода, радиально, для предупреждения упругой деформации оттиска.

Большое значение для точного оттиска имеет качество оттискного материала. Основными свойствами всех оттискных материалов являются пластичность, т.е. способность заполнять все элементы поверхности соприкосновения и эластичность — способность сохранять приданную форму.

Оттискная масса должна удовлетворять определенным требованиям:

1. Не оказывать токсического или раздражающего действия на подлежащие ткани и органы.
2. Давать точный отпечаток рельефа слизистой оболочки полости рта и зубов.
3. Не деформироваться и не сокращаться после выведения из полости рта.
4. Не прилипать к тканям протезного ложа.

5. Не растворяться в слюне.
6. Размягчаться при температуре, не грозящей ожогом слизистой оболочки.
7. Легко вводиться и выводиться из полости рта.
8. Не слишком быстро или медленно отвердевать, позволяя врачу провести все необходимые функциональные пробы.
9. Не соединяться с гипсом модели и легко отделяться от нее.
10. Сохраняться при комнатной температуре длительное время, не деформируясь.
11. Позволять повторное применение материала после его стерилизации.
12. Легко подвергаться расфасовке и дозировке, быть удобной для хранения и транспортировки, дешевой.

Оттисковые (слепочные) материалы

Оттисковые материалы – специальные вспомогательные материалы, применяемые для получения оттисков (слепков). В настоящее время промышленность выпускает разнообразные по химическому составу и свойствам оттисковые массы. Каждая из них имеет положительные качества и недостатки, позволяющие применять их в определенных случаях.

Следует помнить, что не может быть массы, пригодной для всех видов оттисков. Врач должен иметь в своем распоряжении большой ассортимент оттисковых масс, чтобы выбрать наиболее соответствующий поставленным задачам.

И.М. Оксман разделяет все оттисковые материалы на четыре группы:

- 1) эластические (альгеласт, стомальгин, упин, эластик);
- 2) термопластические массы (МСТ-02, МСТ-03, воск, гуттаперча, адгезаль, массы Вайнштейна, Керра);
- 3) кристаллизующиеся (гипс, эвгенолоксицинковые пасты: репин, викопрес, дентол);
- 4) полимеризующиеся (АКР-100 СТ).

Примерная схема классификации оттисковых материалов

Эластические				Твердые	
				Обратимые	Необратимые
Альгинатные	Силиконовые	Полисульфидные (тиоколовые)	Полиэфирные	Термопластические	Гипс Цинкоксидэвгеноловые

1. Эластические оттисковые материалы.

Данная группа включает несколько подгрупп:

а) **Альгинатные:** Стомальгин (Украина); Эластик Плюс (Чехия); Упин (Чехия); Фейз (Польша), Гидрагум (Италия). Очень удобны в использовании, эластичны, быстро схватываются, довольно точно повторяют рельеф анатомических образований полости рта, некоторые (например, Фейз) в течение времени затвердевания меняют цвет дважды. Фиолетовая масса через 30 секунд после замешивания становится розовой. В этот момент слепочная ложка должна быть заполнена массой. Изменение цвета на белый является сигналом для введения ложки с массой в полость рта.

Недостатки: отсутствие прилипания к оттискным ложкам. альгинатные материалы дают усадку (1,5% за 15-20 мин) на воздухе. При погружении оттисков в воду усадка прекращается и начинается резкое увеличение линейных размеров (набухание) за счет поглощения воды.

Подготовка альгинатной слепочной массы осуществляется следующим образом: в резиновую колбу наливают 35-50 мл воды, в которую постепенно всыпают порошок, порошок смешивают с водой до получения пластичной массы. Консистенция смешанной массы может – быть различной – от сметанообразной до густой пасты, в зависимости от условий полости рта. Затвердение происходит тем быстрее, чем гуще смесь. Приготовленную массу помещают в специальную ложку, ложку вводят в полость рта и прижимают к протезному ложу. Во рту слепочная масса становится резиноподобной через 3-4 минуты. В этом состоянии оттиск снимается с челюсти и выводится из полости рта. После выведения оттиска изо рта необходимо сразу отлить модель. Альгинатную слепочную массу используют только один раз.

б) **Силиконовые.** Созданы на основе кремнийорганических полимеров - силиконовых каучуков. В большинстве своем силиконовые оттисковые материалы предназначены для получения двойных оттисков.

Различают два вида слепочных материалов: 1) С-силиконы; 2) А-силиконы. Название С-силиконы произошло от первой буквы английского слова condensation (конденсация), указывающей на то, что реакция полимеризации происходит по конденсационному телу. А-силиконы – названы так по первой букве слова additional (дополнительный). Это означает, что реакция полимеризации происходит по дополнительному типу без выделения побочных продуктов. Эти материалы называются еще виниловыми силиконами или винилполисиликонами.

Достоинства силиконовых оттискных масс:

1. Очень высокая точность в отображении рельефа тканей протезного ложа;
2. Низкая усадка;
3. Высокая механическая прочность;

4. Эластичность;
5. Устойчивость к деформациям;
6. Возможность выбора степени вязкости (консистенции) материала;
7. Простота дезинфекции;
8. Хорошая адгезия к оттисковой ложке.

Недостатки:

1. Высокая стоимость;
2. Возможность токсического эффекта (С-силиконы);
3. Высокая чувствительность катализаторов А-силиконов к внешним факторам.

Сегодня в состав материалов для придания им необходимых свойств вводятся наполнители — мелкодисперсные окислы металлов (ZnO, MgO), белая сажа, кремнеземы. Размеры частиц наполнителя не превышают 5-10 мкм. Все минеральные наполнители значительно укрепляют структуру силиконовых оттисковых материалов, повышают их прочность и уменьшают усадку. Применяются различные комбинации красителей, ароматизаторов, а также смягчителей — пластификаторов.

Вязкость материала определяется процентной долей наполнителя и длиной цепочки полимера. В настоящее время промышленностью выпускаются силиконовые массы различной степени вязкости:

- переминаемой (очень вязкой) консистенции (для первичного оттиска);
- вязкой консистенции (для индивидуальных ложек);
- жидкой консистенции (корректирующая масса);
- жидкотекучей консистенции (корректирующая масса).

Количество наполнителя в материалах с I по IV группу уменьшается от 70 до 35%.

Принадлежность материала к той или иной группе обязательно указывается на упаковке фразами *condensation type* в случае С-силиконов или *addition type* в случае А-силиконов. Кроме того, материалы этих групп различаются и по форме выпуска, что будет описано ниже.

С – силиконы

Материалы, основная структура которых состоит из молекулярных цепочек групп Si - Металл - О (силиконы). Обе концевые свободные валентности молекул насыщены группами OH (химическое название - полидиметилсиланол). Отвердитель состоит из органического соединения олова и ортоэтилсиликата. Под действием вулканизирующих агентов активаторов и катализаторов линейные полимеры «скрешиваются», образуя «сшитый» полимер. В результате этого масса структурируется и приобретает необходимые упруго-эластичные свойства.

Поликонденсация — это реакция синтеза полимера, при которой происходит химическое взаимодействие, в результате чего кроме полимеров образуются и побочные низкомолекулярные вещества (аммиак,

спирт, вода). Данная реакция лежит в основе отвердевания С-силиконовых и полисульфидных материалов. К базисной массе добавляется отвердитель. При этом образуется готовая масса и остаточные выделения (газ, алкоголь, вода), т.е. размерная стабильность недолговечна.

Структурирование материала происходит за счет «сшивки» по конечным гидроксильным группам с помощью отвердителей в присутствии вулканизирующих агентов. В процессе вулканизации происходит конденсация молекул спирта (что и обуславливает название поликонденсационные), которые затем испаряются. Вследствие этого развивается прогрессирующая во времени усадка материала.

Конденсирующиеся материалы включают основную и катализирующую пасты. Основная паста состоит из силикона со сравнительно низким молекулярным весом, диметилсилоксана, имеющего реактивные конечные гидроксильные группы. Наполнителями могут быть карбонат меди или кремнезем. Катализатор может быть жидкостью, состоящей из суспензий октата олова и алкилсиликата, или пасты с добавлением сгущающегося агента.

Химическая реакция образования твердого силикона протекает с образованием каучука с трехмерной структурой, освобождением этилового спирта, экзотермическим повышением температуры и с наличием усадки.

Преимущества силиконовых оттисковых масс:

- хорошая адгезия к оттисковой ложке и отличная — между слоями;
- достаточная точность в воспроизведении мелких деталей;
- недорогие для традиционной двухэтапной техники;
- применяются для получения оттисков при изготовлении высокоточных протезов;
- нейтральны по вкусу и запаху.

Влиять на скорость схватывания данного материала можно катализатором, уменьшая или увеличивая его количество.

Недостатки:

- материалы требуют отливки модели в течение часа, некоторые материалы — через 2 часа, но (в крайнем случае) не более чем через 24 часа;
- затвердевшие материалы боятся давления, так как могут измениться размеры модели;
- дают усадку при длительном хранении;
- требуют тщательного перемешивания базовой массы и катализатора;
- высокогидрофобны, требуют контроля при отливке;
- обладая большой гигроскопичностью, поглощают влагу из воздуха, изменяя свои свойства, поэтому емкости с отвердителем надо после использования сразу закрывать;

- при наличии в жидкости кристаллических образований нежелательно использовать данный материал;
- рекомендуется замачивание в мыльных растворах перед отливкой модели;
- нежелательно отливать модель по оттиску второй раз.

С целью минимизации усадки материала изготовление модели должно производиться в течение суток после получения оттиска. При этом следует знать то, что при выведении из полости рта материал испытывает значительные перегрузки, поэтому для обеспечения эластичного возврата в исходное положение, модель рекомендуется отливать не сразу, а спустя 2 часа после получения оттиска.

Наполнители как неорганические вещества не подвержены усадке, поэтому ее степень не зависит от их состава и качества. Более вязкие силиконы за счет большого количества наполнителя имеют менее выраженную усадку, чем силиконы со средней и особенно низкой вязкостью.

Оптимальных свойств материала можно добиться лишь при точном соблюдении пропорций, указанных изготовителем. Поэтому универсальным требованием при работе с любыми оттисковыми массами является точная дозировка их компонентов.

Избыток отвердителя (катализатора) приводит к очень быстрому образованию полимерной сетки и значительному увеличению внутренних напряжений. Из-за ранней полимеризации материала врачу может не хватить времени на качественное и полноценное перемешивание компонентов. В результате, катализатор в массе располагается неравномерно, что и вызывает внутренние напряжения, нарушающие процесс полимеризации. Использование меньшего количества отвердителя вызывает неполную полимеризацию материала и является причиной плохих эластических свойств и резкого нарушения точности получаемого оттиска.

В настоящее время отвердитель для С-силиконов выпускается в тубах в виде геля для материалов переминаемой консистенции и в виде жидкости для материалов жидкой консистенции.

Емкости с катализаторами после работы надо немедленно закрывать. Катализатор обладает высокой чувствительностью к влаге и поглощает ее из воздуха, изменяя при этом свою реактивность. Появление в емкости с отвердителем кристаллических образований свидетельствует о его недоброкачественности.

На сегодняшний день, С-силиконы практически безопасны, но особенность этих материалов заключается в том, что некоторые из них могут вызывать рост стафилококка на слизистой оболочке, поэтому после выведения оттискового материала из полости рта пациенту рекомендуется обильное полоскание.

Замешивать данный материал необходимо только в перчатках. Наиболее известные сегодня С-силиконовые оттисковые массы: Орто-сил, Ластик, Стомафлекс «Kulzer», Германия; Рапид, Спидекс, Дименшн «Espe», Германия; Септосил, Конденсил «Septodont», Франция.

Для дублирования моделей при изготовлении несъемных и съемных протезов в зуботехнической лаборатории применяются силиконовые материалы: Дегуформ, Випросил «Degussa», Германия.

А-силиконы

При затвердении материалов данной группы идет специфическая реакция полимеризации, при которой не происходит образования побочных продуктов. Отличаясь от поликонденсации, реакция присоединения не создает низкомолекулярный продукт, а является иным видом полимеризации, поэтому на сегодняшний день — это самые размеростабильные материалы.

Основные свойства связаны с гидрофобностью поливинилсилоксановой цепи. Реактивными группами являются как виниловые группы в конце силоксановой цепи, так и Si-H-группы в поперечном связующем звене. В качестве катализатора используются Pt - комплексы. Реакция полимеризации происходит за счет образования поперечной связи между цепями путем присоединения Si-H-групп к виниловым половинкам.

Недостатком поливинилсилоксанов является то, что гидрофильность материала может быть достигнута только путем добавления сурфактанта. Сурфактант улучшает гидрофильность оттискового материала. Он имеет липофильную головку и гидрофильный хвост. Оба свойства определяются гидрофильно-липофильным балансом (ЛГБ уровень). В традиционных А-силиконах гидрофильности полиэфиров достичь невозможно.

Добавочный (присоединяющийся) тип силиконового материала представлен пастами низкой, средней, плотной консистенции и также является полисиликоном. Основная паста состоит из полимера с умеренно низким молекулярным весом и силиконовыми группами (-Si-H) от 3 до 10 молекул, а также наполнителя. Катализатор представлен полимером с умеренно низким молекулярным весом и виниловыми конечными группами, а также катализатором - хлороплатиновой кислотой.

Влиять на время схватывания, регулировкой катализатора (увеличивая или уменьшая его количество) в данном материале недопустимо.

А-силиконовые оттисковые материалы производятся во всех вязкостях и применимы для всех техник снятия оттисков. Типичным для них является одинаковая пастообразная консистенция катализатора и базового вещества, что обеспечивает точность дозирования и удобство смешивания. Скорость полимеризации зависит от температуры — чем выше температура, тем выше скорость полимеризации.

Преимущества:

- хорошее воспроизведение деталей;
- размерная точность;
- устойчивость к давлению;
- отличное послойное соединение;
- выдерживают дезинфекцию в любых растворах;
- не имеют вкуса и запаха;
- оптимальная совместимость с кожей и слизистой оболочкой;
- идеальная конечная твердость;
- контурная четкость и точность деталей.

По оттискам из А-силиконов можно отлить несколько моделей. Модель может быть отлита в течение 30 дней (лучше до 7 дней).

Недостатки:

- перекись водорода, анестетики, ретракционный раствор повреждают и инактивируют катализатор — необходимо работать в тщательно промытой и высушенной полости рта;
- при применении необходимо использовать адгезив для оттисковой ложки;
- материал клинически дает незначительную усадку;
- имеет высокую стоимость;
- необходимо избегать прямого контакта латексных перчаток при замешивании материала, так как это может ингибировать реакцию полимеризации;
- для снятия внутреннего напряжения оттисковой массы перед отливкой модели нужно выждать 2 часа. Если для этого нет времени, то необходимо держать оттиск под струей теплой воды 2 минуты.

Материалы обладают отличными мукостатическими свойствами, что необходимо при снятии оттисков под съемные конструкции, когда нежелательно отдавливать слизистую оболочку. Нельзя соединять при оттиске С-силиконы и А-силиконы, так как нет никакой адгезии между слоями.

А-силиконы предназначены для снятия одноэтапных или двухфазных оттисков, некоторые массы обеспечивают полноценное и четкое отображение протезного ложа в реальных условиях полости рта при наличии влаги и крови, могут применяться при изготовлении протезов при частичном и полном отсутствии зубов. Выраженная тиксотропность некоторых материалов дает возможность работать на верхней челюсти также легко, как и на нижней, не боясь, что материал стечет вниз при нанесении его из шприца. Этот же материал можно использовать для съемных протезов при перебазировке. Свойства гидрофильности сохраняются и после полимеризации материала, что позволяет легко отливать высокоточные модели.

Оба компонента А-силиконов (основа и катализатор) вне зависимости от степени вязкости контрастно окрашены и при этом имеют одинаковую консистенцию. Они смешиваются в равных объемах до получения массы однородного цвета.

Материалы переминаемой консистенции выпускаются в одинаковых пластиковых банках, а массы с более низкой вязкостью производятся в картушах с двойной камерой и выдавливаются с помощью пистолета-дозатора через специальную иглу-смеситель. При этом исключаются погрешности в дозировке и негативное воздействие влаги, содержащейся в атмосферном воздухе.

Чрезвычайно важным фактором является значительно меньшая токсичность А-силиконов по сравнению с С-силиконами. Характерные для С-силиконов жжение, пощипывание, покраснение слизистой оболочки полости рта при использовании А-силиконов практически не встречаются.

Необходимо точно придерживаться рекомендаций по продолжительности перемешивания материалов. Уменьшение этого периода приводит к возникновению неоднородности (слоистости) оттисковой массы. При увеличении периода смешивания в материале начинается процесс вулканизации, в результате чего возникают внутренние напряжения. Это обусловлено тем, что при образовании полимерной сетки образуются эластичные зоны, что неминуемо приводит к деформации оттиска.

Наиболее известные сегодня силиконовые массы: Президент, Пермагум (Швейцария); Формазил-А, Контраст, Силапласт, Силасофт (Германия); Вигален – 30, - 35 (Россия); Экспресс, Репросил (США); Септофлекс (Франция); Сизласт - 03, - 05, - 21, - 69 (Украина).

Силиконовые материалы рекомендуется применять при изготовлении коронок, вкладок, мостовидных протезов из металлокерамики и фарфора, бюгельного протезирования.

Методики применения силиконовых оттисковых материалов.

Точность оттиска имеет ключевое значение в технологии изготовления ортопедических конструкций. Существуют различные методики получения двухслойных оттисков с помощью силиконовых материалов. Однако важное значение имеет правильное выполнение следующих подготовительных этапов:

1. ретракция десневого края в области препарированных зубов.
2. очистка полости рта перед получением оттиска.
3. обеспечение качественной адгезии оттискового материала к ложке. Выполнив подготовительные мероприятия, приступают к получению оттиска с помощью одного из перечисленных способов:

Одноэтапный метод

1. Методика с применением техники шприца;
2. Методика двухфазного одномоментного оттиска (сэндвич методика).

Одноэтапный метод основан на получении оттиска базисной и корригирующей массами в один прием.

Первый способ основан на том, что корригирующая масса наносится на обработанные зубы из специального шприца с иглой-смесителем. При этом особое внимание необходимо уделять пришеечной области зубов. Одновременно помощник врача или медсестра должны замешать и уложить в оттискную ложку массу переминаемой консистенции. После нанесения корригирующей массы, в полость рта вводится оттискная ложка с базисным материалом, прижимается и фиксируется. При получении оттиска с использованием данной методики необходимо тщательно высушить зубы перед нанесением на них корригирующей массы, так как адгезия материала возможна только к сухой поверхности зуба. Ретракционные нити в этом случае должны быть удалены до получения оттиска. При использовании этого метода отпадает необходимость к предварительной подготовке первичного оттиска и достигается максимально прочное соединение базисной и корригирующей масс. Для данной методики предпочтительнее использовать А-силиконы.

Вторая методика предполагает одновременное внесение в оттискную ложку базисной и корригирующей массы. Пластичный базисный материал укладывается в ложку, и в области зубов или альвеолярного отростка формируется канавка. Подготовленная таким образом ложка заполняется массой низкой вязкости. После этого оттиск немедленно вводится в полость рта, центрируется и фиксируется. Для получения лучшего результата рекомендуется до введения ложки с основным количеством массы с помощью шприца нанести на зубы материал низкой вязкости, то есть скомбинировать обе одноэтапные методики. В этом случае для достижения оптимального результата также предполагается использование А-силиконов.

Основная оттискная масса может быть замешана:

а) кончиками пальцев.

Корригирующая масса может быть замешана:

а) на бумажном листе с помощью шпателя;

б) в специальном стаканчике;

в) с помощью специального аппарата для автоматического смешивания полиэфиров и А-силиконов.

Двухэтапный метод

I. Традиционная методика двухслойного оттиска (двухмоментный замес);

II. Двухслойная методика, быстрый замес;

III. «Изолирующая» методика;

IV. Методика получения двухслойного оттиска индивидуальной ложкой.

Суть двухэтапного метода получения двухслойного оттиска заключается в том, что оттиск дважды вводится в полость рта.

1. При первой методике первичный оттиск снимается массой переминаемой консистенции. После структурирования он выводится из полости рта, промывается и высушивается. Целью данного этапа является формирование индивидуальной ложки для более текучей корригирующей массы.

При получении этого оттиска следует обратить внимание на ряд моментов:

1. Взаимоотношение ложки и зубного ряда. Если расстояние от экватора какого-либо зуба до борта ложки недостаточно (меньше 2-х мм), то материал в этом месте при выведении из полости рта необратимо деформируется, что резко ухудшает качество оттиска.
2. Обеспечение беспрепятственного повторного введения оттиска с корригирующей массой в полость рта. Для достижения этой цели после получения первичного оттиска необходимо удалить (срезать) все возможные ретенционные пункты, такие как: отпечатки дистопированных зубов, межзубные перегородки, зоны выраженных анатомических поднутрений и т. д.
3. Создание условий, позволяющих избежать компрессии первичного слоя при получении окончательного оттиска. Компрессия (сжатие) первичного слоя при получении окончательного оттиска часто является причиной несоответствия цельнолитых ортопедических конструкций тканям протезного ложа. Это объясняется тем, что после выведения из полости рта за счет упругих сил он возвращается в исходное состояние и нарушает точность корригирующего слоя.

Поэтому на первичном оттиске в области всех препарированных зубов необходимо формировать отводящие каналы, которые при получении второго слоя позволят излишкам корригирующей массы беспрепятственно выдавиться из наиболее глубоких участков. Создание отводящих каналов позволяет исключить возникновение зон повышенного давления, приводящих к искажениям в окончательном оттиске.

Отводящие каналы прорезаются с помощью специальных инструментов. Они должны начинаться в области режущего края или жевательной поверхности обработанных зубов и заканчиваться на некотором удалении от них, например, в области твердого неба.

При получении корригирующего оттиска его необходимо прижать на несколько секунд, чтобы дать возможность корригирующему слою равномерно распределиться и более точно отобразить рельеф тканей. Более длительная компрессия нежелательна, поскольку в этом случае полимеризация корригирующей массы может проходить на фоне упругой деформации первичного оттиска. При выведении из полости рта он

возвращается в исходное состояние и деформирует корректирующий слой, а значит и оттиск в целом.

II. Двухслойная методика, быстрый замес.

Основная масса вводится в полость рта. Не дожидаясь полного затвердевания оттисковой массы, ложка слегка покачивающими движениями выводится (оттиск получается немного больше). Накладывается корректирующая масса, выводится после полного затвердевания.

III. «Изолирующая» методика. Для более равномерного распределения корректирующей массы и снятия избыточного давления на втором этапе получения двухслойного оттиска была предложена так называемая «изолирующая» методика.

В ложку укладывают массу переминаемой консистенции в пластичном состоянии и покрывают ее полиэтиленовой пленкой. В таком виде материал вводят в полость рта, центрируют и слегка прижимают. Затем, не дожидаясь полимеризации, первичный оттиск выводят из рта, удаляют пленку, а на ее место наносят материал с низкой вязкостью (корректирующую массу). После этого оттиск повторно вводят в полость рта и слегка прижимают. Полиэтиленовая пленка оставляет значительные пространства для протекания корректирующей массы и не дает возможности образоваться поднутрениям, препятствующим повторному введению оттиска в полость рта. По сравнению с традиционной методикой, в данном случае, корректирующая масса подводится к необходимым участкам без давления, что повышает точность оттиска. Кроме того, эта методика позволяет добиться более прочного соединения между слоями материала, так как их полимеризация происходит одновременно.

IV. Методика получения двухслойного оттиска индивидуальной ложкой.

Для изготовления несъемных конструкций можно изготовить индивидуальную ложку и корректирующей массой снять оттиск.

При поэтапном снятии оттисков следует придерживаться следующего критерия оценки оттиска: чем тоньше слой корректирующей массы, тем точнее оттиск.

в) Полисульфидные (тиоколовые) оттисковые материалы

Тиоколовые массы - это серосодержащие оттисковые массы, основу которых составляют меркаптаны, обладающие способностью вступать в реакцию с оксидами металлов и образовывать пластичные соединения. Выпускаются в виде двух паст - основной и катализаторной.

Состав типичного полисульфидного материала

Основная паста (компоненты)	Вес, %	Катализаторная паста (компоненты)	Вес, %
Полисульфидный полимер	80–85	Двуокись свинца	60–68
Двуокись титана, сульфат цинка, карбонат меди или кремнезем	16–18	Дибутил (диоктил) фталат	30–35
		Сера	3
		Другие вещества (стеарат магния, дезодоранты)	2

Положительные свойства: пластичны (текучесть 0,5 - 2%), дают четкий отпечаток рельефа протезного ложа, не имеют усадки даже при длительном хранении. Высокая эластичность и прочность на разрыв позволяют по одному оттиску изготовить несколько моделей. При необходимости уточнения каких-либо деталей тканей протезного ложа к уже полученному оттиску можно добавлять свежую порцию материала, и проводить коррекцию, вводя оттиск в полость рта. Восстановление после упругой деформации – 97,3%. Отрицательные свойства: неприятный, плохо переносимый запах сероводорода, недостаточная эластичность отпечатка, высокий процент деформации сжатия. Применяются для снятия анатомических оттисков при протезировании коронками, полукоронками, вкладками, получения функционального оттиска с беззубых челюстей, перебазировки съемных пластиночных протезов.

Тиоколовые массы: Тиодент, Тиодент-М, Пермластик, КОЕ-флекс и др.

г) Полиэфирные оттисковые массы

Полиэфирные оттисковые массы являются одной из новых и перспективных групп эластомерных оттисковых материалов. Они состоят из основной пасты и отвердителя, которые смешиваются в определенном соотношении. Молекулярное строение этих оттисковых материалов основано на линейной цепи, выстроенной тетрагидрофуран этиленоксидными полиэфирами. Основная паста содержит полиэфир с реактивными аминными группами (кольцо азиридина) на концах молекул, различные наполнители и мягчители, а паста отвердителя — ароматические эфиры сульфокислоты. При их взаимодействии происходит расщепление колец азиридина и образование полимерной сетки. Сама цепь имеет гидрофильные свойства, которые можно получить пропорцией тетрагидрофурана и этиленоксида. Реактивными группами являются азиридиновые половинки в конце линейной полимерной цепи, а катализатором служат сильные кислоты (кислоты Льюиса). Поперечные связи между цепями образуются путем кольцевого открытия азиридиновых колец. Реакция идет по типу полиприсоединения, без выделения летучих веществ. Вследствие этого полиэфир, как и А-силиконы, устойчивы к деформации и обладают низкой усадкой. Однако, в отличие от силико-

новых оттискных масс, полиэфирные при хранении активно поглощают влагу. Поэтому, для того, чтобы избежать набухания оттисков, их необходимо хранить сухими.

Преимущества:

- устойчивы к деформации;
- имеют хорошие смачивающие способности в рабочее время;
- размерную точность и точность в воспроизведении деталей;
- восстановление после упругой деформации – 98,9%.

Недостатки:

- слишком высокая гидрофильность при долгом контакте с водой, что приводит к разбуханию оттискного материала;
- сильные кислоты могут вызвать раздражение кожи и мягких тканей полости рта;
- очень сильные внутримолекулярные взаимодействия создают чрезмерно твердый полимер, который трудно удалить из полости рта пациента;
- не являются мукостатическими. могут сместить подвижные мягкие ткани;
- требуют тщательной подготовки десны (но хорошо заходят под десну);
- не полностью полимеризуются в присутствии крови;
- сложно замешать до однородной консистенции;
- полиэфирные очень часто вызывают аллергическую реакцию.

В настоящее время на рынке представлено лишь несколько материалов этой группы. Наиболее широкое применение получили оттискные массы Impregum F и Permadune фирмы ESPE (Германия). Это однофазные материалы низкой (Permadune) и средней (Impregum F) вязкости, предназначенные для получения функциональных и уточненных анатомических оттисков при различных видах съемного протезирования. Однако после изготовления индивидуальной ложки однофазные материалы могут ограниченно применяться и при изготовлении цельнолитых несъемных ортопедических конструкций.

Материал на основе синтеза полиэфиров и силиконов

Квадрофункциональная гидрофильная структура сочетает в себе поперечно-сшитую полимерную сеть с включенным поверхностно-активным веществом. Это усовершенствованный А-силикон. Полимерная сеть обеспечивает высокую прочность на разрыв, а включенное поверхностно-активное вещество делает смачивающие способности «Аквавил», равными таковым полиэфиров. В структуру «Аквавил» введен запатентованный QM-полимер, который в несколько раз повышает разветвленность и плотность полимерной цепи, поэтому у «Аквавил» прочность на разрыв превышает все известные материалы. Эта уникальная модифицированная поливинилсилоксановая химическая струк-

тура обеспечивает высокую точность передачи деталей во влажной среде, чего нельзя достигнуть, используя традиционные оттисковые материалы. Поэтому в рекомендациях по применению данного материала отмечается, что элементы протезного ложа не высушивают, а оставляют влажными.

«Аквасил» - это синтез наиболее предпочтительных свойств полиэфиров и силиконов с дополнительной реакцией полимеризации.

Преимущества материалов, изготовленных на основе полиэфиров:

- гидрофильность во время снятия оттиска;
- вязкость и быстрое схватывание;
- отсутствие вкуса и запаха;
- высокая точность размеров;
- хорошая резистентность к деформации;
- точность воспроизведения деталей;
- отсутствие набухания или усадки;
- возможность дезинфекции /стерилизации.

Преимущества традиционных материалов на основе винилполисилоксанов:

- легкое извлечение из полости рта;
- отсутствие вкуса и запаха;
- выдерживание длительной дезинфекции /стерилизации.

Характерно только для системы «Аквасил»:

- очень высокая прочность на разрыв, которая достигнута за счет высокой плотности поперечных связей в отвержденном эластомере;
- благодаря лучшей эргономике уменьшена сила, необходимая для выдавливания;
- уменьшение количества отходов;
- оттисковые материалы «Аквасил» подходят для всех точных техник снятия оттисков, где требуется отличные гидрофильные свойства, объемная точность, высокая прочность на разрыв, хорошая устойчивость к постоянной деформации;
- имеется несколько разновидностей материалов по плотности, каждая из которых предназначена для специальной техники в зависимости от различных клинических условий.

Противопоказания:

- нельзя использовать «Аквасил» в комбинации с полиэфирными, конденсируемыми силиконовыми (С-силиконы) или полисульфидными оттисковыми материалами.

Меры предосторожности: жидкость содержит толуол и является легко воспламеняющимся веществом. Работать с материалом только в хорошо проветриваемом помещении, т.к. он оказывает раздражающее действие на дыхательные пути.

Взаимодействие с другими материалами:

- вяжущие вещества на основе солей алюминия могут влиять на реакцию отверждения винилполисилоксанов;
- материал боится прямого солнечного света;
- перчатки из материала, содержащего серу, могут влиять на реакцию отверждения оттискного материала «Аквасил», поэтому:
 - нельзя замешивать в них базовый материал;
 - нельзя касаться руками ретракционного корда, а необходимо манипулировать только с помощью пинцета;
 - нельзя дотрагиваться до препарированного зуба перед снятием оттиска;
- для всех типов оттискных ложек необходим адгезив;
- дезинфекция проводится стандартными дезинфицирующими растворами.

При использовании современных оттискных материалов необходимо точно придерживаться инструкции по их хранению и применению. Такой подход позволяет получать высококачественные оттиски, что во многом определяет успешный исход ортопедического лечения и способствует экономному расходованию дорогостоящих оттискных материалов. Знание технологических возможностей современных оттискных материалов и особенностей их применения, понимание клинических задач и путей их решения позволяет рассчитывать на успех в процессе реабилитации больных с дефектами зубных рядов.

II. Твердые оттискные материалы

А) Обратимые (термопластические) оттискные материалы

Это многокомпонентные материалы созданные на основе природных и синтетических смол, модифицирующих добавок, пластификаторов, наполнителя и красителей. Отличительная их особенность – размягчение при нагревании, затвердевание при охлаждении. Эти материалы содержат в себе: парафин, стеарин, церезин, гуттаперчу, пчелиный воск, канифоль, окись цинка, глицерин, красители, ванилин.

Термопластические массы должны:

- размягчаться при температуре, не вызывающей боли и ожогов тканей полости рта;
- затвердевать при температуре несколько большей, чем температура полости рта;
- в размягченном состоянии представлять однородную массу;
- в интервале рабочих температур не быть липкими;
- легко обрабатываться.

Методика получения оттиска: размягченную при температуре 45-55°C на водяной бане массу формируют пальцами, распределяют по поверхности оттискной ложки, вводят на протезное ложе и получают оттиск. Выведение оттиска проводится после его охлаждения водой из пюстера.

Представители:

а) Слепочный материал - Стенс. Состав: канифоль 32-36%, пчелиный воск 5%, парафин 6%, глицерин 4%, окись цинка 3%, тальк 42-46%, резиновой массы 4%, жирорастворимый краситель зеленого или розового цвета 0,02%. Материал размягчается при температуре 45-50° С.

б) Массы Вайнштейна (№ 1-5). Составными частями массы № 1 являются: эфиры канифоли (50%); церезин (10%); парафин (14,8%); тальк (25%); краситель (0,1%). Температура размягчения – 50-60° С.

в) Масса слепочная термопластическая (МСТ 02, 03). Состав массы МСТ-02: эфиры канифоли (50%); парафин (14,82%); церезин (10%); тальк (25%); ванилин (0,08%); краситель (0,14%). Размягчается при температуре – 50-60° С.

Массы применяются в основном для получения функциональных оттисков с беззубых челюстей, перебазировки протезов, окантовки краев оттисковой ложки, снятия отпечатков полостей под вкладки.

Б) Необратимые оттисковые материалы

1. Гипс (CaSO_4); H_2O

2. Цинкокси-двуводные гипсы

Гипс – природный двуводный в ходе термической обработки превращается в полуводный медицинский гипс, который бывает 2 видов:

α - полугидрат - большей плотности и прочности, водопоглощаемость 40-45% , получают при нагревании под давлением 1,3 атм.;

β - полугидрат - менее плотный, но с большей водопоглощаемостью (60-65%), получают при нагревании при атмосферном давлении. Порошок бело-серого цвета, замешивается на воде, после схватывания становится твердым и хрупким. Применяется при получении слепков, маски лица, изготовлении штампованных коронок, съемных протезов, паянии, в качестве формовочного материала, а также для отливки моделей и фиксации их в окклюдаторе (артикуляторе). Время затвердевания гипса (от 3 до 20 мин) может быть сокращено путем добавления к воде или к порошку ускорителей (сульфат калия или натрия; хлорид калия или натрия). Чаще всего слепочную массу готовят путем замешивания порошка гипса с 2,5-3% р-ром хлорида натрия.

При использовании гипса в качестве оттискового материала порошок смешивают с водой в соотношении 1,8-1,5:1 до получения однородной массы. Замешивают в резиновой колбе при помощи широкого шпателя, движения шпателя должны быть в одну сторону. Замешанный до консистенции сметаны, гипс хорошо заполняет формы и дает четкие отпечатки. На скорость затвердевания гипса влияют: температура, степень измельчения, способ замешивания, качество гипса, присутствие в гипсе примесей некоторых солей. Повышение температуры до 30-31° С приводит к сокращению времени схватывания. Чем выше дисперсность порошка - тем процесс более ускоряется. Чем энергичнее замешивание -

тем быстрее процесс затвердевания. Отсыревший гипс затвердевает значительно медленнее, чем сухой. Соли ускоряют процесс схватывания. Наиболее эффективные ускорители - сульфат калия или натрия, хлорид кальция или калия, их растворы применяют в 2-3 % концентрациях. Если концентрация выше, то процесс, наоборот, замедляется. При отливке моделей ускорители не применяются. Следует помнить, что чем быстрее процесс схватывания, тем меньше прочность полученного изделия, и наоборот. При использовании гипса необходимо пользоваться неперфорированной ложкой.

Гипс долгое время был основным материалом для слепков. Это объяснялось отсутствием альтернативных масс, его доступностью и дешевизной. Кроме того, он дает четкий отпечаток поверхности тканей протезного ложа, безвреден, практически не дает усадки, не растворяется в слюне, не набухает при смешивании водой, не обладает неприятным вкусом и запахом. Легко отделяется от модели при употреблении простейших разделительных средств (вода, мыльный раствор и т.п.).

Недостатки: в процессе затвердевания в полости рта вызывает у пациента неприятное ощущение сдавливания, нагревания, довольно трудно выводится, слепок почти всегда ломается. Не рекомендуется снимать оттиски гипсом у пациентов с подвижными зубами и у детей. При снятии оттиска гипсом возможны осложнения: рвота, травма мягких тканей, удаление зубов, перелом зуба, вывих нижней челюсти, перелом челюсти, аспирация или заглатывание кусочков слепка.

Цинкоксидэвгеноловые пасты – нашли свое применение при получении разгружающих функциональных оттисков с беззубых челюстей и в качестве временного фиксирующего материала для несъемных зубных протезов. Они дают четкий отпечаток слизистой протезного ложа. Хорошо прилипают к индивидуальной оттискной ложке, достаточно легко отделяются от модели, не дают усадки, не размываются слюной, не обладают неприятным запахом, пластичны.

Недостатки: дают оттяжки, деформируются, крошатся. Поэтому они вытесняются эластичными оттискными материалами и находят свое применение в качестве временного фиксирующего материала, временных пломб и лечебных прокладок.

Представители: «Репин» (Чехия), «Неогенат» (Франция), «Дентол» (Украина), «Викопрес» (Югославия).

ЛЕКЦИЯ № 3

ТЕМА: «Модель. Модель челюсти. Виды моделей. Этапы изготовления модели. Моделировочные и формовочные материалы».

Модель – образец для изготовления какого-либо изделия, точно воспроизводящий форму последнего.

Модель челюсти – это точная репродукция поверхности (позитивное воспроизведение в реальных размерах) твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах.

Виды моделей:

Модель челюсти рабочая - модель, на которой изготавливают зубные протезы или аппараты (протезируемая).

Модель зубного ряда челюсти, противоположной протезируемой, называется **вспомогательной**, если замещается дефект зубного ряда на одной из челюстей.

Диагностическими являются модели, которые подлежат изучению для уточнения диагноза, планирования конструкции будущего протеза.

Контрольными (серийными) именуются те модели, которые регистрируют исходное состояние полости рта до протезирования, ортодонтического лечения, в процессе этого лечения и после него.

Модель челюсти цельная – модель, изготовленная из одного материала.

Модель челюсти разборная – модель, изготовленная с использованием штифтов и двух модификаций гипса (зубы и альвеолярный отросток изготавливаются из α - модификации, а основание (цоколь) – из β - модификации). После распиливания модели до границы двух материалов наличие штифтов позволяет извлекать отдельные зубы из модели и устанавливать их в исходном положении.

Рабочие модели получают по анатомическому или функциональному оттиску. Они предназначены для окончательного изготовления протеза; аппарата, и могут быть изготовлены из гипса, цемента, амальгамы, пластмассы, металла и их комбинаций.

Вспомогательные модели отливаются по слепкам с челюстей, противоположным протезируемым, используются в процессе работы для правильной постановки искусственных зубов и других элементов протеза.

Диагностические (рис. 6) модели получают по полным анатомическим оттискам челюстей и используются для изучения с целью уточнения диагноза, проведения различных измерений, планирования конструкции будущего протеза или регистрации исходного состояния полости рта до протезирования, ортодонтического лечения и т.д.

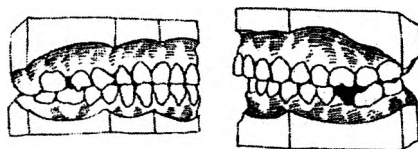


Рис. 6. Диагностические модели

Этапы изготовления модели

Изготовление гипсовых моделей по оттискам складывается из следующих этапов:

- 1) обработка оттиска;
- 2) подготовка гипсового слепка (оттиска);
- 3) отливка гипсовых моделей;
- 4) отделение оттиска (слепка) от модели;
- 5) обработка модели.

1. Гипсовые или эластические оттиски извлекают из полости рта, ополаскивают проточной водой, погружают в 4 - 6% раствор перекиси водорода на 10 - 15 минут для дезинфекции. Хорошие результаты дает применение 0,5% раствора гипохлорита натрия, экспозиция - 20 минут. При этом не нарушается стабильность оттиска, и нет негативного воздействия препарата на гипсовую модель. Обеззараживание оттиска из альгинатных масс проводится глутарексом и глутаровым альдегидом в течение 10 мин.

2. Подготовка оттиска (слепка) производится различно, в зависимости от материала, из которого изготовлен оттиск. Если слепок получен с помощью термопластических, силиконовых или альгинатных масс, то он не нуждается в предварительной обработке, так как сохраняет целостность после выведения из полости рта.

Гипсовый слепок после выведения из полости рта чаще всего раскалывается и его необходимо собрать. При правильно сложенном слепке его части плотно прилегают к ложке, линии излома точно совпадают. Оценка слепка является важным этапом при изготовлении ортопедической конструкции. Врачу следует уточнить, все ли участки протезного ложа получили свое отображение в полном объеме и с достаточной четкостью в данном оттиске. На рабочей поверхности оттиска не должно быть воздушных пузырей и размытых слюной участков. Перед отливкой модели слепок воском приклеивают с оттисковой ложке, помещают в холодную воду на 10—15 минут для полного насыщения гипса водой и исключения в последующем поглощения воды из более жидкого гипса, которым будет отливаться модель. Насыщенный водой, оттиск не может больше поглощать влагу из нанесенной на его поверхность свежеприготовленной гипсовой массы. Таким образом, поверхность модели будет плотно прилегать к поверхности оттиска без проникновения частиц одного в толщу другого, и их можно будет легко разъединить путем откалывания. Для разделения поверхности оттиска и модели может служить мыльный раствор, в который погружают оттиск на 10 - 15 минут.

3. Подготовленные слепки стряхивают для удаления излишков воды и заливают гипсом. Гипс замешивается на воде без добавления соли, тщательно перемешивается, чтобы не было комочков, пузырьков воздуха, достаточно жидкой консистенции. Порошок гипса добавляют в рас-

твор небольшими порциями по мере его погружения. Это делают до того момента, когда на поверхности раствора появится небольшой холмик, массу размешивают быстрыми круговыми движениями до однородной сметанообразной консистенции. Затем накладывают небольшую порцию на выступающую часть оттиска. Легким постукиванием слепка о край резиновой чашки перемещают эту порцию в углубленные места, в результате гипс хорошо проникает во все участки и исключается образование воздушных пор. Эту операцию рекомендуется проводить на вибростолике. Заполнив весь слепок, накладывают оставшийся гипс небольшой горкой на кафельную плитку, ложку переворачивают и слегка прижимают к гипсу, так чтобы поверхность ложки была параллельна столу. Высота цоколя модели должна быть не менее 1,5 - 2 см. Шпателем распределяют гипс вровень с краями слепка, излишки убирают. После полного затвердевания гипса приступают к освобождению модели.

Отливка модели по термопластическому оттиску не отличается от вышеперечисленной методики.

Отливка модели по оттиску из альгинатной массы имеет свои особенности. После промывания под проточной водой оттиск помещают на 5-7 минут (в зависимости от вида альгинатной массы) в раствор алюмокалиевых квасцов или 3 % раствор перманганата калия. Это необходимо по ряду причин:

- 1) для предотвращения явления синерезиса (взаимодействия непрозрагированной альгиновой кислоты с гипсом);
- 2) для предотвращения усадки и насыщения геля альгиновой кислоты водой.

Промыв оттиск проточной холодной водой, отливают модель по обычной методике.

Оттиск из силиконовой массы помещают на несколько минут в мыльный раствор для лучшего отделения от модели. После промывания под проточной водой проводят отливку модели, которую лучше проводить на следующие сутки, после окончательной полимеризации, чаще отливают комбинированную разборную модель (рис. 7).

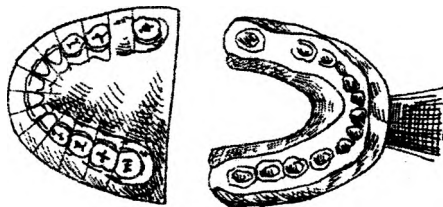


Рис. 7. Оттиск из силиконовой массы и комбинированная разборная модель

4. Когда гипсовые модели полностью затвердели (спустя 1-2 часа) от слепка отделяют ложку и срезают неровности гипса до обнаружения края оттиска и начала рабочей части модели. Для облегчения отделения кусочков гипсового слепка от модели их погружают на 3-5 минут в теплую воду. Освобождение модели начинают с вестибулярной стороны по видимым линиям соприкосновения, вводя и продвигая шпатель по границе соприкосновения кусочков. Рычагообразными движениями от модели отделяют куски оттиска. Таким образом, освобождается вся модель.

Для освобождения гипсовой модели от термопластического оттиска, ее погружают в горячую воду (50 - 60° C), после размягчения массы приподнимают один из краев оттиска и снова погружают в горячую воду, чтобы вода проникла в глубокие слои. Затем осторожно отделяют термопластическую массу от модели. Для очистки модели от следов термопластической массы берут кусочек ее, размягчают в горячей воде и, прижимая к модели, собирают все остатки массы. В заключение модель можно промыть эфиром или мономером.

Отделение гипсовой модели от альгинатного оттиска проводится через 50 - 60 минут. Пользуясь скальпелем, слепок разрезают на кусочки, последовательно освобождая модель. Если отделение гипсовой модели проводить на 2-3 сутки, то возможна поломка модели из-за значительной усадки альгинатной массы (1,5-2,5% в течение часа) и большого затвердения (так как в состав входят гипс и наполнители).

5. После освобождения модели производят ее оценку. Если при отделении слепка от модели отламывается гипсовый зуб, его можно приклеить к модели при помощи воска или цинк-фосфатного цемента.

К недостаткам отлитой модели относят: наличие воздушных пор, посторонних включений в гипсе, повреждений поверхности гипса шпателем, нечеткое изображение протезного ложа, недостаточную толщину модели, ее наклон. В подобных случаях рекомендуется получить новый оттиск и отлить новую модель.

Моделировочные материалы

Зубной или челюстной протез, шина из металла или пластмассы и любой иной стоматологический аппарат, включая даже вкладку, имеют строго определенное индивидуальное предназначение и конфигурацию, которая достигается моделированием. Без использования моделировочных материалов в большинстве случаев невозможен процесс создания зубных протезов. От них зависит точность и многие другие свойства будущих протезов.

Моделировочные материалы подразделяются на:

1. металлические (легкоплавкие сплавы);
2. гипсовые;

3. восковые.

Металлические моделировочные материалы

Из металлических моделировочных материалов наибольшее значение имеют легкоплавкие сплавы, служащие материалом для штампов, контрштампов и моделей, применяемых в технологии коронок и некоторых других протезов.

Требования, предъявляемые к легкоплавким сплавам:

1. легкоплавкость, облегчающая отливку индивидуальных штампов и моделей;
2. отделение штампов от изделий;
3. относительная твердость, обеспечивающая устойчивость штампа в процессе штамповки;
4. минимальная усадка при охлаждении, гарантирующая точность штампованных изделий.

Основными компонентами, применяемыми для составления подобных сплавов, являются висмут, свинец, олово и кадмий. Наиболее часто используемым является сплав № 5 (сплав Меллота), с температурой плавления 63° С. Он состоит из 48% по массе висмута, 24% свинца и 28% олова и выпускается в виде блоков. Последний расплавляют в специальной ложке на пламени горелки или электроплитки и заливают гипсовую форму. Для каждого зуба отливают два штампа, из которых первый используют для окончательной штамповки, а второй для предварительной.

Характеристика гипса указана ранее.

Восковые моделировочные материалы

По химическому составу – это высшие предельные углеводороды жирного ряда, их одноатомные спирты и сложные эфиры высших жирных кислот. В стоматологической практике, как правило, применяются смеси различных восков и являются материалами временными, т.е. подлежащими замене на основные.

Воски подразделяются на следующие группы:

- 1 растительные (пальмовый – карнаубский; травяной – канделильский; плодовой – японский);
- 2 производимые насекомыми и животными (пчелиный, китайский, спермацет, стеарин, ланолин);
- 3 минеральные (буроугольный – монтановый, торфяной, нефтяной - парафин);
- 4 ископаемые (озокерит – земляной воск; церезин);
- 5 синтетические (этиленовые и полиизобутиленовые смолы).

Восковые смеси (композиции) в зависимости от назначения бывают следующих разновидностей:

1. моделировочные для несъемных протезов и вкладок (модевакс для цельнолитых мостовидных протезов, лавакс, цервикал);

2. базисные (базисный воск, флекси-воск, небные шаблоны, восковые валики);
3. бюгельные (воск бюгельный, формодент, восковые лестничные сетки);
4. профильные (восколит – 1, - 2, - 3, воск профильный);
5. липкие (липкий воск К+Б, - Р, тенит).

Указанные материалы должны соответствовать следующим требованиям:

1. токсикологическая индифферентность;
2. малая усадка (не более 0,1 – 0,15 % по объему на каждый градус при охлаждении от 90° С до 0° С);
3. достаточная твердость, обеспечивающая устойчивость формы репродукции в полости рта;
4. отсутствие ломкости и расслоения во время обработки при комнатной температуре;
5. гомогенность (однородность) при размягчении;
6. хорошо заполнять формы;
7. не окрашивать материал протеза;
8. сгорать без остатка с минимальной зольностью;
9. без остатка удаляться кипящей водой из гипсовых форм;
10. легко заменяться материалом протеза;
11. иметь окраску, отличающуюся от цвета слизистой оболочки полости рта.

Характеристика отдельных видов воска

Воск моделировочный для вкладок применяют для моделирования вкладок, штифтов, полукоронок и других видов протезов в полости рта. Состоит из парафина (88%), пчелиного воска (5%), карнаубского воска (5%), синтетического церезина (2%), красителя (0,006%). Выпускается в виде палочек коричневого, синего цветов. Температура плавления 60°С. Усадка при затвердевании составляет 0,15% от объема. Обладает повышенной твердостью, хорошо скоблится, затвердевает при $t = 37^{\circ}\text{C}$.

Воск Лавакс представляет собой композицию на основе парафина, натуральных и синтетических восков. Применяется для создания восковых моделей при несъемном протезировании — изготовлении пластмассовых, комбинированных коронок, металлопластмассовых фасеток, штифтовых зубов, полукоронок, вкладок, мостовидных протезов и др., выпускается в виде окрашенных и неокрашенных палочек ланцетовидной формы. Окрашенный воск применяется для моделирования металлических деталей, неокрашенный — для моделирования пластмассовых деталей. Размягчается при температуре 55 - 60° С в интервале температур 43 - 48° С он пластичен и хорошо формуется. При температуре 37° С воск становится настолько твердым, что полученная модель легко, без оттяжек выводится из полости зуба. При сгорании воск не да-

ет сухого остатка. Хорошо моделируется шпателем, скальпелями и др. инструментами. При обработке образуется сухая невязкая стружка.

Воск моделировочный Модевакс — является композицией на основе парафина, церезина, натуральных и синтетических восков. Применяется чаще всего для моделирования несъемных цельнолитых металлокерамических и металлопластмассовых протезов. Выпускается в виде комплекта из воска трех цветов различного качества. Красный воск предназначен для моделирования пришеечной части протеза и коронок, синий — для моделирования промежуточной части протеза, зеленый — для моделирования коронок. Красный модевакс имеет низкую твердость и температуру плавления 60° С, зеленый — твердый, с температурой плавления от 70° С.

Воск моделировочный для мостовидных протезов (голубой, красный, коричневый) применяется для моделирования промежуточной части мостовидных протезов, воссоздания анатомической формы зубов при изготовлении штампованных коронок. В его состав входят: парафин (94%), синтетический церезин (4%), пчелиный воск (2%), краситель (0,004%). Выпускается в виде четырехгранных призм размером 6 x 6 x 45 мм. Имеет t° плавления 60 - 75° С, усадка соответствует 0,1% объема. Воск обладает малой пластичностью, хорошо скоблится.

Воск базисный применяют для моделирования базисов съемных протезов и изготовления прикусных восковых шаблонов. Состоит из парафина (78 - 88%), пчелиного воска (3,5 - 8%), карнаубского воска (1%). Выпускается в виде пластин размером 170 x 80 x 1,8 мм. Имеет t° плавления 50 - 63° С.

Воск для бюгельных работ — содержит парафин, церезин и краситель красный. Выпускается в виде дисков красного цвета двух видов: 1-й — диаметром 82 мм и толщиной 0,4 мм, 2-ой — диаметром — 82 мм и толщиной 0,55 мм. Температура плавления 50 - 58° С. Предназначен для изоляции седловидной части бюгельного протеза. Обладает высокой пластичностью и легко формуется на модели.

Воск моделировочный для дуговых протезов (бюгельный) используется для изготовления сложных моделей бюгельных, шинирующих протезов, кламмеров. Существуют два рецепта воска для дуговых протезов. 1-й: парафина (29%), пчелиного воска (65%), карнаубского воска (5%), красителя (0,02%). 2-й: парафина (78%), пчелиного воска (22%), красителя (0,004%). Выпускается в виде палочек, зеленый — для литья на огнеупорной модели, коричневый — для литья без (вне) модели. Температура плавления 58 - 60° С. Для моделирования деталей бюгельных протезов используется стандартная силиконовая матрица «Формодент», которую заполняют расплавленным воском (1-й рецепт).

Воск литевой для отливки восковых заготовок при бюгельном протезировании, изготовления литниково-питающей системы. Выпуска-

ется *Восколит-1* (для литья на модели), очень пластичный, *Восколит-2* (для литья вне модели), очень жесткий, *Восколит-3*, применяемый для моделирования каркасов бюгельных протезов. Состоит из канифоли сосновой, парафина, церезина и красителей. *Восколит-1* представляет собой цилиндрические палочки зеленого, а *Восколит-2* - синего или розового цвета. *Восколит-3* представляет собой набор различных по конфигурации и сечению восковых стержней зеленого цвета.

Липкий воск применяется для соединения деталей протезов, склеивания частей слепка, моделей. Канифоль, которая вводится в его состав, повышает адгезию воска к металлам, фарфору, гипсу.

1-й рецепт: канифоль - 70%, пчелиный воск - 25%, монтажный воск - 5%.

2-й рецепт: пчелиный воск - 66%, канифоль - 17%, дамарская резина - 17%.

Выпускается в виде цилиндрических палочек желто-зеленого цвета, длиной 8 - 8,5 мм, диаметром 9 мм. Температура плавления 65 - 75° С, в холодном состоянии становится твердым и хрупким. При сгорании не образует золы.

Формовочные материалы

Технологической стадией, предвещающей литье металлических сплавов, является формовка. Формовка – это процесс получения формы для литья металлов. В данном технологическом процессе формовочная масса служит материалом для этой формы. В зубном протезировании для применения нержавеющей и кобальтохромовых сплавов, обладающих высокой температурой плавления, в качестве формовочной массы применялся обычный «минутник» (порошок глинозема Al_2O_3 в виде муки), смешанный с гипсом и замешанный на воде.

Формовочные материалы должны обладать следующими свойствами:

1. обеспечивать точность литья, в том числе четкую поверхность отлитого изделия (для этого порошок должен иметь высокую дисперсность);
2. легко отделяться от отливки, не «пригорая» к ней;
3. они не должны содержать вещества, которые, реагируя с отливкой, понижают ее качество;
4. затвердевать в пределах 7-10 минут;
5. создавать газопроницаемую оболочку для поглощения газов, образующихся при литье сплавов металлов;
6. достаточным для компенсации усадки затвердевающего металла коэффициентом термического расширения.

Формы в точном литье делают двухслойными. Внутренний слой формы, называемый облицовочным, непосредственно соприкасается с расплавленным металлом и поэтому должен быть высокоогнеупорным.

прочным и газопроницаемым. Так как облицовочный слой оформляет геометрические размеры отливки, необходимо, чтобы он точно копировал модель.

Если облицовочный слой не будет прочным, то струя расплавленного металла сможет его разрушить и этим закроет доступ металла к другим участкам формы. При малой огнеупорности облицовочного слоя формы под влиянием высокой температуры металла облицовка оплавится, или, как говорят, пригорит к отливке. Поверхность отлитой детали после очистки будет неровной, а сама операция очистки затруднится, так как частицы облицовочного слоя формы сплавятся с металлом.

Материалы для облицовочного слоя

В качестве наполнителя для облицовочного слоя формы применяют огнеупорные материалы, представляющие собой мелкодисперсный порошок:

- 1) маршаллит (мелкий помол природного кварцита – SiO_2 или чистого кварцевого песка) – огнеупорность 1700°C ;
- 2) корунд (минерал, представляющий собой кристаллическую форму окиси алюминия – Al_2O_3);
- 3) электрокорунд (получают искусственным путем из алюминесо-держашего минерала - боксита);
- 4) плавленый кварц (минерал, двуокись кремния);
- 5) кристобалит – минерал, разновидность кварца.

Эти материалы не обладают пластичностью, поэтому в состав облицовочных масс вводят связующие вещества – высокомолекулярные кремниевые соединения – этилсиликат и жидкое стекло.

Этилсиликат - сложное кремнийорганическое соединение. Смешанное с наполнителем, оно покрывает модель тонкой эластичной пленкой, которая после высыхания приобретает необходимую механическую прочность и высокую огнеупорность при весьма чистой поверхности. Пропорции: 2 части маршаллита + 1 часть гидролизованного этилсиликата.

Связующее вещество может быть представлено жидким стеклом. Пропорции: 50-60 % маршаллита + 50-40 % жидкого стекла.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1. Приготовление гидролизованного раствора этилсиликата используя набор химических реагентов

Чистый этилсиликат не является связующим веществом. Связующий раствор получают в результате гидролиза этилсиликата. Для этого в стеклянный сосуд большой емкости вливают кислотный катализатор (содержимое флакона № 3) прибавляют 200 мл ацетона (содержимое флакона № 2) и хорошо перемешивают. Затем к полученной смеси при интенсивном перемешивании приливают небольшими порциями 143 мл этилсиликата (содержимое флакона №1), следя за тем, чтобы темпера-

тура реакционной массы не превышала 50° С. Сосуд закрывают неплотно. Через 30-40 мин. плотно закрывают сосуд и оставляют его на 12 часов, после чего раствор готов к употреблению. Гидролизированный раствор этилсиликата пригоден в течение 2 недель при условии хранения его в плотно закупоренном сосуде при температуре 18 - 20° С.

2. Приготовление и нанесение облицовочного слоя (оболочки)

Подготовленные восковые изделия собирают в виде блока на литниковую систему на подставке, подопочном конусе. В металлическом сосуде смешивают 7 весовых частей кварца пылевидного с 3 весовыми частями гидролизованного этилсиликата. Смесь тщательно перемешивают до получения сметанообразной консистенции.

1-е покрытие: для улучшения смачивающей способности поверхности моделей, модельный блок погружают в гидролизированный этилсиликат, а затем в формовочную массу (смесь гидролизованного этилсиликата с кварцем пылевидным), слегка переворачивая из стороны в сторону. Блок вынимают из смеси, несколько секунд держат над сосудом для стекания избытка формовочной массы и немедленно вручную присыпают формовочным песком для упрочнения облицовочного слоя и предупреждения её стекания с отдельных участков. Массу можно также наносить волосяной кисточкой. Во избежание расслаивания, массу следует тщательно перемешивать перед погружением каждого блока. Через 30 минут покрытые блоки устанавливают в эксикатор на 20-30 минут для подсушки в парах аммиака. Для создания аммиачной среды на дно эксикатора наливают 0,4 л 20% нашатырного спирта.

2-е покрытие: Вынув блоки из эксикатора, проветривают их в течение 15-20 минут и проводят второе покрытие, повторяя все операции 1-го покрытия. Формовочная масса для второго покрытия должна быть менее густой. После 2-го покрытия блоки снова высушивают в аммиачных парах в течение 10-15 минут и проветривают 20 - 30 минут.

Авторами предложен ряд других смесей для облицовочного слоя:

Масса Цитрина: 85-90% окиси алюминия (корунда) с 10-15% гипса, замешанного на растворе целлулоида в ацетоне (2:98) до жидкой консистенции.

Рецепт М.Л. Манукяна: 87% шамотной пыли, 5% чесовярской глины, 8% просяновской глины разводят на водном растворе жидкого стекла (1 часть жидкого стекла + 3 части воды).

С.В. Хлюстов предлагал применять шамотную пыль, разведенную в смеси одной части жидкого стекла с 2-3 частями воды.

3. Сборка и прокалка опок

После проветривания модельный блок накрывают металлическим цилиндром (опоккой из жаростойкого сплава). Опoku подклеивают к подопочному конусу с помощью воска. Чтобы формовочная масса смогла объемно расшириться, перед формовкой опoku с внутренней стороны

обкладывают несколькими слоями пергаментной бумаги или асбестом, служащими компенсатором. Смесь из 3-х частей формовочного песка и 2-х частей гипса разводят водой до текучего состояния и осторожно заполняют ею опоку до уровня моделей так, чтобы она не попала на оболочку модели. После первичного схватывания гипса заполняют остальной объем цилиндра смесью формовочного песка и борной кислоты (из расчета 1,5 г борной кислоты на 100 г песка), уплотняя ее легкими ударами о стенки цилиндра. Для более плотного заполнения опоки рекомендуется проводить этот этап на вибростолике на всю высоту формовочной массой, это и есть второй слой.

В качестве формовочной смеси для второго слоя могут служить:

- 1) Гипс (2 части), чистый асбест (1 часть), кремнезем в порошке (1 часть);
- 2) Кремнезем (3 части), гипс (1 часть);
- 3) Гипс (1 часть), мелкий песок (2 части);
- 4) Гипс (4 части), тальк и мел (по 2 части), песок (1 часть);
- 5) Смесь речного песка с борной кислотой (90 и 10 частей) и гипсом в соотношении 1:1.

Выплавление воска рекомендуется проводить в сушильном шкафу при температуре 160-180° С, устанавливая опоку воронкой вниз. Прокаливание опок проводят в муфельной печи при температуре 900° С в течение 2 часов. Заливку стали, проводят в горячую форму. Извлечение отливки проводят в горячем виде, охлаждают ее в воде, а затем очищают от остатков огнеупорного покрытия, погружая на 1 час в кипящий 25%-ный раствор едкой щелочи. Вынув отливку из щелочного раствора, многократно промывают ее сначала горячей, а затем холодной проточной водой, после чего отливка поступает на отделку.

В современном литье используют: *гипсовые, фосфатные и силикатные формовочные материалы.*

Гипсовый формовочный материал состоит из гипса (20 - 40%) и окиси кремния. Гипс в этом случае является связующим. Окись кремния, выступающая в качестве наполнителя, придает массе необходимую величину усадочной деформации и теплостойкость. Приготовление формовочной массы сопровождается увеличением объема, что используется для компенсации усадки отливки. Так, например, усадка золотых сплавов, которая составляет 1,25 - 1,3% объема, полностью компенсируется расширением формовочного материала. В качестве регуляторов скорости затвердевания и коэффициента температурного расширения в смесь добавляется 2 - 3% хлорида натрия или борной кислоты. Замешивается масса на воде при температуре 18 - 20° С. Номинальная температура разогревания формы подобного состава до заливки металла составляет 700 - 750° С. Эти формы непригодны для получения отливок из нержавеющей стали, температура плавления которой равна 1200 - 1600° С,

из-за разрушения гипса, а потому их применяют для литья изделий из сплава золота.

Типичным представителем материалов данной группы является *Силаур*, который предназначен для изготовления форм при литье мелких золотых конструкций (вкладок, искусственных зубов, кламмеров, дуг и пр.). Выпускается в виде тонкоизмельченной смеси гипса и диатомового порошка (кремнезема) в соотношении 3:1. Замешивание проводят водой, время схватывания составляет 10 - 30 мин. Для отливки деталей повышенной точности применяют массу Силаур - 3Б, для получения более крупных деталей - Силаур - 9.

Аурит - масса формовочная огнеупорная для литья из сплавов золота - обладает необходимой прочностью и чистой поверхностью. Представляет собой смесь кристобалита с техническим гипсом. Термическое расширение при 700° С составляет не менее 0,8%. Массу замешивают на воде в соотношении 100 г порошка и 35 - 40 мл воды. Для более качественного смешивания рекомендуется проводить эту операцию на вибростоліке. Время схватывания равно 10 - 15 мин.

Экспадепта - формовочная масса с высокими техническими параметрами для сплавов на основе благородных металлов. Смешанная с водой, превращается в течение 15 мин в твердую массу, которую можно уже спустя 1 ч постепенно нагревать. Состав предусмотрен с таким расчетом, чтобы в критическом температурном интервале между 200-300°С не произошло внезапного изменения объема, что гарантирует компактность формы. Литье отличается высокой точностью. Материалу присущи следующие физико-механические свойства: продолжительность затвердевания 15 мин, продолжительность полного затвердевания 1-2 ч, прочность при сжатии за сутки - 6 МПа, расширение при затвердевании - 0,6 линейных %, расширение при нагреве до 300° С - 2,1 линейных %.

Фосфатные формовочные материалы состоят из порошка (цинк-фосфатный цемент, кварц молотый, кристобалит, окись магния, гидрат окиси алюминия и др.) и жидкости (фосфорная кислота, окись магния, вода, гидрат окиси алюминия).

Эти материалы компенсируют усадку при охлаждении нержавеющих сталей. Схватывание фосфатных формовочных материалов в зависимости от состава продолжается 10 - 15 мин.

Белоформ («ВладМиВа», Россия) – стоматологический формовочный материал, содержащий в своем составе кварц, кристобалит, огнеупорные вяжущие вещества, а также коллоидную жидкость с модифицирующими добавками. Термическое расширение при 900° С – 1,3%, прочность при сжатии (через 2 часа) – 4,0 МПа, начальное время твердения – 7-10 минут. Предназначен для изготовления высокоточной литейной формы, используемой при отливке цельнолитых несъемных про-

тезов из тугоплавких и благородных сплавов, с последующей облицовкой керамикой или пластмассой.

Силикан («СпофаДентал», Чехия) - универсальная формовочная масса на основе фосфатного вяжущего материала, кварца и кристобалита применяется для литья высокоплавких (кобальтохромовых) сплавов. Для улучшения качества приготовления массы целесообразно использование вибростолка.

*Силикан-*F** - фосфатная формовочная масса, содержит самые чистые сорта кварца и жаростойкого вяжущего материала. Зернистость формовочной массы выбрана с таким расчетом, чтобы продолжительность затвердевания, прочность формы после обжига и изменения объема были оптимальными для изготовления протезов из высокоплавких сплавов.

Фудживест и Фудживест Супер («Джи Си», Япония) - не содержащий углерод фосфатный формовочный материал. Эти материалы специально разработаны для литья из всех видов сплавов. Фудживест может быть помещен прямо в нагретую печь при конечной температуре 800° С, что обеспечивает экономию времени до двух часов. Такой быстрый прогрев формы не оказывает влияния на расширение и качество поверхности материала. Стандартные методы прогрева также могут быть использованы при работе с этим материалом.

Силикатные формовочные материалы. В качестве огнеупорной составляющей чаще применяются кварц, корунд, маршаллит, кристобалит и другие вещества. Вяжущая жидкость силикатной формовочной массы состоит из смеси этилового спирта, воды и концентрированной соляной кислоты, куда постепенно (по каплям) введен этилсиликат. Они отличаются высокой термостойкостью и прочностью. Их внедрение вызвано применением КХС и нержавеющей сталей.

Силикатные формовочные массы отличаются большим коэффициентом термического расширения. Для обеспечения точности литья необходимо соблюдать правильное соотношение между порошком и жидкостью. Оптимальное соотношение, обеспечивающее компенсацию усадки формы, составляет 30 г жидкости и 70 г порошка. Время схватывания материала равняется 10 - 30 мин.

Бюгелит. Многокомпонентный материал, в состав которого входят: наполнитель, связующее - этилсиликат, отвердитель - 10% раствор едкого натра. Используется при отливке бюгельных протезов из КХС.

Формолит служит для отливки зубов и деталей протезов из нержавеющей стали. Представляет собой набор материалов - молотого пылевидного кварца и этилсиликата, предназначенного для получения огнеупорных покрытий (оболочек) на восковых моделях, песка формовочного и борной кислоты, используемых как наполнитель.

Сиолит - формовочная смесь предназначена для получения огнеупорной литейной формы при литье каркасов съемных и несъемных протезов из высокотемпературных сплавов. Она состоит из порошка и жидкости. Порошок представляет собой смесь кварцевого песка, фосфатов и периклаза. Жидкостью является силиказоль. Характеризуется высокими компенсационными и прочностными свойствами. Порошок замешивается с жидкостью в соотношении 100:18 - 20. Замешивание смеси проводится в резиновой колбе на вибростоліке в течение 30 - 40 с. Затем на вибростоліке устанавливают металлическую опоку с восковой заготовкой и проводят заполнение опоки формовочной смесью.

Затвердевание начинается через 10 - 15 мин и заканчивается через 30 мин после замешивания. Через 2 часа форма устанавливается в холодную муфельную печь. В интервале от 20° С до 400° С и от 600° С до 800° С подъем температуры можно проводить с любой скоростью (от 30 до 60 мин). В интервале от 400° С до 600° С скорость нагрева должна быть не менее 1 ч. При конечной температуре 800° С литейную форму необходимо выдержать 40 - 60 мин. Затем проводится литье металла в готовую форму, а через 1 ч после этого готовая деталь извлекается из опоки.

Разработка и внедрение современных формовочных масс позволило проводить ажурное литье при всех видах протезирования с большой точностью и высокой чистотой поверхности.

ЛЕКЦИЯ № 4

ТЕМА: «Материалы для отделки стоматологических изделий (абразивные материалы). Виды. Техническая характеристика. Связующие компоненты и абразивные инструменты. Лаки (покрывные, изоляционные, компенсационные) и прочие вспомогательные материалы».

Абразивные материалы (лат. *Abrasio* – соскабливание) – мелкозернистые вещества высокой твердости (корунд, электрокорунд, карборунд, наждак, алмаз и др.), употребляемые для обработки (шлифования, полирования, заточки, доводки) поверхностей изделий из металлов, полимеров и т.д.

Отполированная поверхность пластмассовых, металлических, керамических или комбинированных зубных протезов лучше противостоит появлению зубных отложений, процессам набухания, старения, разрушения в результате перепада температур, воздействия агрессивной среды полости рта и постоянных циклических нагрузок. Гладкая поверхность металлов способствует коррозионной устойчивости.

Классификация:

1. По назначению:

А) шлифовочные.

Б) полировочные.

2. По связующему веществу:

- керамические (связка состоит из смеси глины и полевого шпата);
- бакелитовые (связка получается вследствие химической реакции, наступающей в замешанной массе, состоящей из ряда веществ);
- вулканитовые (связка готовится из смеси каучука с серой).

3. По форме инструмента - напильники, шаберы, штихеля, точильные камни, круги, фрезы, фасонные головки, диски, наждачное полотно и бумага.

4. По природе вещества:

А) натуральные (алмаз, корунд, наждак, кварц, фарфор, пемза и др.

Б) искусственные (электрокорунд, карборунд (карбид кремния), карбид бора, карбид вольфрама.

5. По зернистости:

А) шлифзерно;

Б) шлифпорошки;

В) микропорошки.

Шлифованием называют обработку поверхностей изделий абразивными материалами с последовательным уменьшением размера частиц до устранения царапин или их уменьшения до микроскопических размеров. Данной процедурой достигается чистота поверхности 6-10 классов.

Полирование – обработка изделий для получения гладкой зеркальной поверхности (12 – 14 классов).

Алмаз является самым твердым минералом, представляет собой кристаллическую форму углерода. В виде пыли, нанесенной на металлические диски, головки и круги, он служит для препарирования зубов перед покрытием их коронками.

Корунд — минерал, следующий по твердости за алмазом. Он представляет собой кристаллическую форму окиси алюминия. В чистом виде встречается редко. Корунд может быть получен искусственным путем из алюминисодержащего минерала - боксита. Из корундового порошка приготавливают абразивные инструменты, сепарационные диски и др. Порошок мелкого помола используют для шлифовки протеза и называют «минутник». Это название исходит от времени оседания на дно частиц корунда в расчете по минутам осаждения. Порошок нумеруют. Например, осажденный за 30 мин. нумеруют № 30. Минутник для шлифовки применяется в виде эмульсии или мастики. Круги эластичные шлифовальные для бормашин - абразивный инструмент, изготовленный из электрокорунда на вулканитовой связке, применяется для шлифования мостовидных протезов и коронок из нержавеющей стали.

Наждак - шлифовальный материал, добывается из горной породы. В его состав входят корунд, соединения оксида железа и другие материалы. Твердость наждака близка к твердости корунда. Используют для получения наждачного полотна и наждачной бумаги, которые применяют для шлифования протезов.

Пемза - горная порода, образованная при вулканических извержениях, имеет пористое строение. Края пор очень острые. Цвет пемзы в зависимости от содержания оксидов железа бывает разным: от белого и голубого до желтого, красного и даже черного.

Порошок пемзы с резиновыми чашеобразными дисками используется для очищения поверхности культий препарированных зубов от временного фиксирующего материала. Его применяют также для шлифования съемных протезов.

Кварц - минерал, двуокись кремния. В природе широко распространен, составляет основную массу земной коры и особенно горных пород, песков и песчаников. Разновидностями кварца являются горный хрусталь, аметист.

Фарфор (керамика) – это керамический материал, получаемый в результате обжига керамических масс, приготовленных из основных компонентов – каолина, полевого шпата, кварца и красителей.

Кварц и керамику используют в производстве стоматологических полировочных паст и инструментов.

Карборунд (лат. Карбо – уголь+корунд) — соединение кремния с углеродом, кристаллическое вещество темного цвета, большой твердости, в природе не встречается, его получают из кокса (30%), чистого кварцевого песка (52,2%), древесных опилок (10,6%), поваренной соли (1,8%), плавят в электропечи около 36 часов. Применяют в виде шлифовальных кругов, дисков, головок. Карборундовые головки — абразивный инструмент, применяют для препарирования твердых тканей зубов, изготавливаются из металлических стержней. Стержень имеет форму бора для бормашины. За счет стержня, головки укрепляются в наконечниках бормашины или в специальном приспособлении наконечника шлифмотора. Круги шлифовальные из электрокорунда белого применяются для препарирования естественных зубов под коронку и для обработки металла и фарфора.

Техническая характеристика абразивных средств:

- твердость применяемых материалов должна быть не менее твердости шлифуемого материала. Шлифовальный инструмент «засаливается», если его твердость излишне велика для обработки данного материала, или преждевременно изнашивается, если твердость мала;
- форма зерен абразива должна быть многогранной для обеспечения острия резания;

- обладать способностью, склеиваться (скрепляться) и хорошо удерживаться в связующем веществе;

- материалы должны быть технологичны в применении.

Процесс шлифования и качество обрабатываемой поверхности зависят от многих факторов.

Основными из них являются:

- качество абразива и соблюдение технологии шлифования;

- выбор размера зерен (зернистость);

- скорость движения абразива;

- давление абразива на поверхность;

- учет тепловых явлений при шлифовании.

Связующие компоненты и абразивные инструменты

Назначение связующих компонентов сводится к скреплению (цементированию) абразивных зерен после их измельчения и просеивания через сита с определенным количеством отверстий.

Связующие материалы делят на: керамические, бакелитовые, вулкани-
товые.

Керамические связующие материалы основаны на применении смеси глины с полевым шпатом, тальком и другими веществами, например кварцем. Эта связка огнеупорна и обладает высокой механической прочностью.

Применяется для различного рода шлифовальных кругов.

Недостатками изделий на этой основе являются хрупкость и высокая чувствительность к ударам. Достоинствами подобной связки являются влагостойкость и равномерная твердость.

Бакелитовые связующие материалы готовятся на основе бакелита и различных клеевых композиций.

Бакелит — искусственная смола, образующаяся при взаимодействии фенолов или крезолов с формальдегидом. После наполнения абразивом и горячего прессования получается достаточно прочный инструмент. Он нашел широкое применение в зубопротезной технике. Круги либо иные формы абразивов на этой основе отличаются упругостью, ударостойкостью, гладкой поверхностью. Этот вид связки применяется также для наждачной или стеклянной бумаги, наждачного полотна. Недостатком данной связки является меньшая прочность сцепления с абразивными зернами по сравнению с керамическими материалами.

Вулкани-
то-
вые связующие материалы основаны на применении смеси каучука с серой, которая после введения абразивного порошка подвергается вулканизации. Вулканизация — горячая или холодная обработка сырого каучука серой для придания материалу прочности и упругости. Указанные связки обладают еще большей упругостью, плотностью, эластичностью.

Круги на вулканитовой связке являются незаменимыми при шлифовании, когда от круга требуется не только шлифующее, но и полирующее воздействие. Последнее объясняется размягчением связки при температуре около 150° С и вдавливанием абразивных зерен в эту размягченную связку.

Процесс полирования аналогичен процессу шлифования, но производится войлочными, матерчатыми, бумажными, кожаными кругами (конусами), матерчатыми и волосяными щетками, укрепленными на электрошлифмоторе. К полировочным абразивам, применяемым в зуботехнической практике относятся: окись хрома, железа, гипс, мел (CaCO_3), пасты ГОИ (Cr_2O_3 , гидрокарбонат натрия, силикагель, стеарин, расщепленный жир, олеиновая кислота, керосин).

Оксид хрома - тонкого помола зелёного цвета порошок, полученный путём прокаливания смеси бихромата калия, двуххромовокислого калия (5 частей) с серой (1 часть).

Оксид железа (крокус) – получают путем воздействия щавелевой кислоты ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$) на концентрированный раствор железного купороса, FeSO_4 . После реакции образуется осадок – крокус, который промывают и подогревают при температуре выше 200° С. Окись железа представляет собой мелкозернистый порошок буро-красного цвета.

Кристаллы указанных окислов служат абразивами при получении полировочных паст. Связующими материалами этих паст являются стеарин, вазелин, воск, парафин, олеин.

Российская фирма «ВладМиВа» выпускает материал ПОЛИСЕТ для полирования изделий из различных материалов:

ПОЛИСЕТ № 1 - для полирования изделий из нержавеющей стали, меди, никеля и хромокобальтовых сплавов;

ПОЛИСЕТ № 2 - для полирования протезов из пластмассы;

ПОЛИСЕТ № 3 - универсальная полирующая паста для керамики и пластмассы.

ПОЛИСЕТ № 4 - для полирования изделий из пластмасс, применяемых в стоматологической практике. Выпускается в виде готовой к применению пасты (концентрат) и порошка.

Состав, методика применения:

Пасты “Полисет” содержат абразив, поверхностноактивное вещество и связующие вещества.

Пасты “Полисет № 1, № 2, № 3” в качестве связующих веществ содержат воск, стеарин, парафин.

Полировочную пасту наносят на полирующий носитель (войлок, вата, нити и т.п.), полирующий круг (конус, фильц), изготовленный из кожи, войлока, или на полирующие щетки. Затем, выбрав необходимый режим (давление, линейная скорость), полируют изделие до зеркального блеска.

Полирующий порошок "Полисет № 4" содержит водорастворимый пастообразователь. Порошок смешивают с необходимым количеством воды до образования суспензии. Затем увлажненный порошок наносят на полировочный инструмент или полирующий носитель (войлок, вата и т.д.). Полирование пластмасс эффективно при условии приложения небольшого давления при линейной скорости 18 м/с. Многие фирмы производят целые наборы для полирования. На рисунке 8 представлен набор для обработки изделий из пластмассы.



Рисунок 8. Набор для полирования изделий из пластмассы

Лаки (покрывные, изоляционные, компенсационные) и прочие материалы

Покрывные лаки применяются при изготовлении комбинированных ортопедических конструкций (металл + пластмасса) чтобы исключить просвечивание металла и сохранить цвет пластмассы.

Выпускается: лак покрывной «ЭДА», лак покрывной для зуботехнических работ.

Лак покрывной «ЭДА» - композиция на основе акриловых смол быстрого отверждения. Порошок – суспензионный сополимер акрилатов, замутнитель двуокись титана. Жидкости (две) представляют стабилизированный ММА с эпоксидной смолой.

Методика применения: наносится на полированную металлическую конструкцию до моделировки облицовок из воска. Лак перед употреблением хорошо взбалтывается и наносится чистым стальным прутиком на покрываемые поверхности протеза ровным тонким слоем. После этого покрытую лаком металлическую конструкцию оставляют подсохнуть на воздухе в течение 15-20 мин. Затем ее помещают на небольшую железную пластинку, расположенную над пламенем горелки, на расстоянии 10-15 см. Прогревание происходит в течение 10 мин при

температуре 120-150° С до полного отверждения лаковой пленки. Прогревать лаковое покрытие непосредственно над пламенем не рекомендуется. Наиболее целесообразно делать это в сушильном шкафу при температуре 110° С в течение 60 мин.

Изоляционные (разделительные) лаки

Используются для предотвращения соединения пластмассы с гипсом слепка, модели и получения гладкой поверхности изделия.

Применяются: изолирующий лак «Изокол - 69», лак разделительный «АЦ - 1», «Изалгин».

Лак «Изокол - 69» - состоит из альгината натрия, оксалата аммония и антисептика (диоксида).

Лак «АЦ - 1» готовится путем растворения ацетилцеллюлозы в ацетоне.

Методика применения: покрытие гипсовой формы лаком проводят после того, как с поверхности гипса удален воск кипящей водой. Необходимое количество лака наливают в сосуд и кисточкой равномерно наносят его на ещё теплую поверхность гипсовой модели.

Лаки компенсационные

Применяют при изготовлении цельнолитых зубных протезов для частичной компенсации усадки металла, а также для создания промежуточного слоя на гипсовой модели культи зуба с целью образования дистанционного зазора под фиксирующий цемент. Лак представляет собой вязкую окрашенную жидкость, которая при высыхании дает безусадочную пленку. Время плёнообразования - не более 3 минут. Толщина пленки одного слоя — 8-11 мкм.

Применяются: «Компелак», «Компелак S».

Перед применением флакон встряхивают. Затем кисточкой лак наносят на поверхность гипсовой модели. Для сокращения времени пленкообразования гипсовую модель с нанесенным лаком сушат в потоке теплого воздуха. При необходимости наносят второй слой лака. На слой компенсационного лака наносят изолирующую жидкость для облегчения снятия восковой модели.

Флюсы

Материалы, удаляющие или предотвращающие образование окисной пленки на металлических деталях. Как правило, они применяются при паянии.

К ним относят: канифоль, буру, хлорид цинка.

Наибольшее распространение в качестве флюса получила бура, белое кристаллическое вещество ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$). Ее добывают из природных месторождений или получают из борной кислоты взаимодействием с кристаллической содой. При нагревании она постепенно теряет воду, а температура ее плавления достигает 741° С. Кроме того, бура

поглощает кислород, препятствуя тем самым образованию на поверхности металла окислов, и способствует лучшему растеканию припоя.

Кислоты

В зубопротезной технике, как правило, используются неорганические кислоты – соляная, серная, азотная. Областью применения служит процесс отбеливания, снятия окислов после термической обработки металлов.

Для отбеливания изделие погружают в нагретый до кипения раствор и выдерживают в нем 1 минуту. Затем изделие извлекают, промывают водой и сушат.

Материал для дублирования огнеупорной модели «Дентакол» - дубликационный материал в виде эластичного термообратимого геля на основе пищевого агара, пластифицированного триэтиленгликолем и стабилизированного биологическим стабилизатором - диоцидом. Достоинством препарата является качественная воспроизводимость огнеупорной модели из силикатной и фосфатной масс. Предназначен для дублирования огнеупорных моделей при изготовлении цельнолитых бюгельных протезов.

Мольдин

Материал на основе белой глины, глицерина и гидрата окиси калия (или натрия) обладающий упругостью резины. Применяют при штамповке металлических коронок в аппарате Паркера.

Бензин

Горячая смесь для плавки, паяния и термической обработки металлов.

Спирт этиловый

Заправка и горение спиртовки при работе с воском. Обработка поверхностей, обезжиривание, отбеливание серебряно-палладиевых сплавов, дезинфекция наконечников.

ЛЕКЦИЯ № 5

ТЕМА: «Металлы и металлические сплавы. Основные металлы, входящие в состав сплава. Состав, свойства и применение нержавеющей сталей, золотосодержащих, серебряно-палладиевых, кобальтохромовых, титановых сплавов».

Металлы – это кристаллические структуры, атомы которых располагаются в геометрически правильном порядке, образуя кристаллы. Характеризуются в обычных условиях высокими электро- и теплопроводностью, пластичностью, ковкостью, «металлическим» блеском, непрозрачностью и др. свойствами.

Металлы бывают полиморфными (Co, Sn, Mn, Fe) и изоморфными (Al, Cu, Ni, W, Cr).

Существование одного металла в различных кристаллических формах (модификациях) при разных температурах называется полиморфизмом или аллотропией, а переход из одного строения в другое – полиморфным (аллотропическим) превращением. Металлы, которые имеют только один тип кристаллической решетки, называются изоморфными. В свою очередь изменение строения кристаллической решетки вызывает изменение свойств: механических, химических и магнитных, электропроводности, теплопроводности, теплоемкости и др.

Металлические сплавы – это макроскопически однородные системы, состоящие из двух или более металлов с характерными металлическими свойствами.

По количеству элементов (компонентов сплава) различают двух-, трех- или многокомпонентные сплавы.

Существует 3 типа взаимоотношений элементов сплава:

- 1) образование механической смеси, когда каждый элемент кристаллизуется самостоятельно, при этом свойства сплава будут усредненными свойствами элементов, которые его образуют;
- 2) образование твердого раствора, когда атомы компонентов образуют кристаллическую решетку одного из элементов, являющегося растворителем, при этом тип решетки основного металла сохраняется;
- 3) образование химических соединений, когда при кристаллизации разнородные атомы могут соединяться в определенной пропорции с образованием нового типа решетки, отличающейся от решеток металлов сплава.

Многие физические и механические свойства сплавов четко зависят от структуры, однако некоторые технологические свойства, такие, как литейные (т.е. способность обеспечивать хорошее качество отливки) или свариваемость, зависят не столько от структуры, сколько от того, в каких температурных условиях проходило затвердевание сплавов.

Основные металлы, входящие в состав сплава

Для изготовления зубных протезов применяют следующие металлы:

Золото – металл светло-желтого цвета, является основным элементом в различных сплавах. Устойчиво к коррозии. Чистое золото – мягкий, пластичный, ковкий металл. Растворяется только в царской водке.

Платина – металл серовато-белого цвета, имеющий очень большую плотность. Обладает высокой пластичностью и вязкостью. Хорошо обрабатывается давлением, в расплавленном виде – хорошей жидкотекучестью. Имеет высокую химическую стойкость. Введение платины в золотой сплав приводит к повышению его механических свойств. Имеет

высокую химическую стойкость, низкий коэффициент термического расширения, растворяется только в царской водке.

Серебро – белый металл с голубоватым оттенком. Хорошо обрабатывается давлением вследствие большой пластичности. Недостаточно устойчиво к окислению. Растворяется в горячей серной и азотной кислоте. Входит в состав многих сплавов: золотых, палладиевых, припоев.

Палладий – серебристо-белый металл. Тверже платины, но хуже обрабатывается давлением. Обладает высокой ковкостью, хорошо поддается прокатыванию. Обладает большой химической стойкостью. Входит в состав сплавов, применяемых для изготовления металлокерамических зубных протезов, т.к. фарфоровая масса лучше соединяется с поверхностной окисной пленкой сплавов, содержащих палладий.

Железо – металл сиреневато-серебристого цвета. В химическом отношении не устойчиво. Во влажной среде подвергается коррозии. Растворяется в растворах солей и кислот. Очень пластичный материал. Является основой многих сплавов, применяемых для изготовления зубных протезов.

Кобальт – металл серебристо-белого цвета с красноватым оттенком. Химически стоек. Имеет высокие механические свойства, обладает достаточно хорошей пластичностью. Является основой многих сплавов.

Хром – белый с синеватым оттенком металл. Имеет высокую коррозионную стойкость. Растворяется в хлористоводородной кислоте. Обладает хрупкостью. Придает стали большую твердость, высокую антикоррозийность. При добавлении хрома к сплавам возможность их паяния ухудшается.

Никель – блестящий, серебристо-белый металл, обладает хорошей вязкостью и ковкостью. Хорошо вальцуется и вытягивается. Химически устойчив. Добавки никеля к сплавам улучшают их механические свойства, повышают вязкость, уменьшают усадку, придают химическую устойчивость.

Медь – имеет красный цвет, пластична, обладает хорошими литейными свойствами. Медь окисляется во влажной среде и при нагревании. Растворяется в азотной и серной кислотах. Обладает хорошими литейными свойствами. Повышает вязкость и механическую прочность сплавов.

Цинк – металл синевато-белого цвета. Устойчив к коррозии. Растворяется в соляной и серной кислотах, становится пластичным при температуре свыше 100°C , когда он обретает ковкость и способность вальцеваться. При температуре свыше 200°C он вновь приобретает хрупкость. Добавки цинка в сплавы повышает их жидкотекучесть.

Кадмий – имеет серебристо-белый цвет с синеватым оттенком. Очень пластичный, мягкий металл, легко куется и вальцуется. Растворя-

ется в соляной и серной кислотах. Введение его в припой понижает температуру плавления.

Магний – бледно-серого цвета. Вводится в состав различных сплавов как раскислитель и очиститель.

Молибден – тугоплавкий светло-серый металл. Устойчив к коррозии. Растворяется в азотной кислоте и царской водке. В сплав молибден вводят для улучшения его межкристаллитной структуры.

Марганец – серебристо-белый металл. Химически активен. Легко растворяется в соляной и серной кислотах. Его вводят в сплав для раскисления, уменьшения серы и повышения износостойкости.

Титан – металл серебристо-белого цвета. Устойчив к коррозии, прочен, безвреден, химически устойчив. Его вводят в сплав для уменьшения в нем карбидов хрома, чтобы предохранить от интеркристаллитной коррозии.

Состав, свойства и применение сплавов

Чистые металлы в большинстве случаев не обеспечивают требуемого комплекса механических и технологических свойств, поэтому редко применяются при изготовлении изделий. Способность металлов к взаимному растворению и образованию соединений различного типа позволяет получать большое количество сплавов с заданным сочетанием полезных свойств. Все стоматологические конструкционные металлы представляют собой многокомпонентные сплавы.

В стоматологии используются следующие сплавы металлов:

Нержавеющие стали

Сталь – это сплав железа с углеродом, который в результате первичной кристаллизации в равновесных условиях приобретает однофазную структуру.

• Сталь марки 1X18H9 (ЭЯ-1)

Состав: 0,1% углерода; 9% никеля; 18% хрома; 2% марганца; 0,35% титана; 1,0% кремния; остальное – железо.

Применение: используется в основном для изготовления несъемных протезов: индивидуальных коронок, литых зубов, фасеток.

• Сталь марки 20X18H9Т

Состав: 0,20% углерода, 9% никеля, 18% хрома, 1,0% титана, 2,0% марганца, 1,0% кремния, остальное – железо.

Применение: фабричным способом изготавливаются:

• стандартные гильзы идущие на производство штампованных коронок 12 вариантов: 7*12 (диаметр – высота); 8*12; 9*11; 10*11; 11*11; 12*10; 12,5*10; 13,5*10; 14,5*9; 15,5*9; 16*9; 17*10 мм;

• кламмеры из проволоки круглого сечения (для фиксации частичных съемных пластиночных протезов в полости рта) в следующих основных размерах: 1*25 (диаметр – длина); 1*32; 1,2*25; 1,2*32 мм;

• эластичные нержавеющие матрицы для контурных пломб следующих размеров: 35*6*0,06 (длина – ширина - толщина) мм, 35*7,5*0,06 мм и 3,5*8*0,06 мм, а также полоски (50*7*0,06 мм) металлические сепарационные, которые изготавливаются методом холодной штамповки из стальной нержавеющей термообработанной ленты, легко гнутся и не ломаются при изгибе до 120°.

• Сталь марки 25X18H102C

Состав: 0,25% углерода, 10,0% никеля, 18% хрома, 2,0% марганца, 1,8% кремния, остальное - железо.

Применение: из нержавеющей стали фабричным способом изготавливаются зубы стальные, каркасы стальные для изготовления мостовидных протезов с последующей их облицовкой полимером, проволоку диаметром от 0,6 до 2,0 мм.

Для литых изделий применяются нержавеющие стали марки 12X18H9C и 20X18H9C2.

Свойства: легирование некоторыми элементами (никель, титан, марганец, кремний и др.) улучшают технологические и коррозионные свойства сплавов. Не окисляются в полости рта, не оказывают вредного воздействия на организм. Основное свойство – пластичность и ковкость материала после термической обработки, что имеет значение в процессе штамповки коронок. После закаливания коронка приобретает жесткость и упругость, т.е. в дальнейшем не деформируется.

Хромоникелевые нержавеющие стали, относятся преимущественно к аустенитному классу. Обладают высокими физико-механическими свойствами, химической стойкостью и совершенством технологии. Они хорошо прокатываются, вытягиваются, профилируются. Термическая обработка нержавеющих сталей аустенитного типа заключается в закалке в воде. Цвет серебристо-серый. Температура плавления – 1450° С. Усадка – около 3%.

Легированные стали содержат минимальное количество углерода (углерод увеличивает твердость, тягучесть, сопротивление на разрыв, однако уменьшает ковкость) и повышенное содержание специально введенных в сплав элементов (хром придает устойчивость к окислению, никель придает стали прочность, высокую пластичность и вязкость, делает сплав ковким, облегчает обработку давлением, титан уменьшает хрупкость, предупреждает образование карбидов хрома и тем самым предотвращает межкристаллическую коррозию стали, кремний повышает упругие свойства, улучшает текучесть и жаростойкость, марганец повышает прочность и твердость, снижая при этом пластические свойства), обеспечивающих получение сплавов с нужными свойствами.

Кобальтохромовые сплавы (КХС)

Относятся к высоколегированным сталям. Внедрены в практику в 1933 году под названием «Виталлиум».

Сплав КХС содержит:

- кобальт 66 - 67%, придающий сплаву твердость, улучшая, таким образом, механические качества сплава;
- хром 26 - 30%, вводимый для придания сплаву твердости и повышения антикоррозийной стойкости, образующего пассивирующую пленку на поверхности сплава;
- никель 3 - 5%, повышающий пластичность, вязкость, ковкость сплава, улучшая тем самым технологические свойства сплава;
- молибден 4 - 5,5%, имеющий большое значение для повышения прочности сплава за счет придания ему мелкозернистости;
- марганец 0,5%, увеличивающий прочность, качество литья, понижающий температуру плавления, способствующий удалению токсических зернистых соединений из сплава;
- углерод 0,2%, снижающий температуру плавления и улучшающий жидкотекучесть сплава;
- кремний 0,5%, улучшающий качество отливок, повышающий жидкотекучесть сплава;
- железо 0,5%, повышающее жидкотекучесть, увеличивающее качество литья;
- азот 0,1%, снижающий температуру плавления, улучшающий жидкотекучесть сплава. В то же время увеличение азота более 1% ухудшает пластичность сплава.

Согласно требованиям международного стандарта сплав должен содержать не менее 85% по массе кобальта, хрома и никеля. Они образуют основную фазу – матрицу сплава.

Свойства: КХС обладает высокими физико-механическими свойствами, относительно малой плотностью и отличной жидкотекучестью, позволяющей отливать ажурные зуботехнические изделия высокой прочности. Температура плавления составляет 1458° С, механическая вязкость в 2 раза выше таковой у золота, минимальная величина предела прочности при растяжении составляет 6300 кгс/см². Высокий модуль упругости и меньшая плотность (8 г/см³) позволяют изготавливать более легкие и более прочные протезы. Они также устойчивее против истирания и дольше сохраняют зеркальный блеск поверхности, приданный полировкой. Усадка 1,8 – 2%. Благодаря хорошим литейным и антикоррозийным свойствам сплав используется в ортопедической стоматологии для изготовления литых коронок, мостовидных протезов, различных конструкций цельнолитых бюгельных протезов, каркасов металлокерамических протезов, съемных протезов с литыми базами, шинирующих аппаратов, литых кламмеров.

АО «Суперметалл» (Россия) все выпускаемые сплавы металлов для ортопедической стоматологии разделяет на 4 основные группы:

1. Бюгодент - сплав для литых съёмных протезов.
2. КХ - Дент - сплав для металлокерамических протезов.
3. НХ-Дент - никелехромовый сплав для металлокерамических протезов.
4. Дентан - железоникелехромовый сплав для литых несъёмных зубных протезов.

1. Основу сплава Бюгодент составляют кобальт (63%), хром (30%), молибден (5%), углерод (0,5%), ниобий (2%). Не имеет в составе никеля.

2. КХ-Дент имеет следующий состав: 66-68% кобальта, 26-28% хрома, 5-6% молибдена. Окисная плёнка, образующаяся на поверхности сплава, способствует прочной связи с керамическим покрытием.

3. Никелехромовые сплавы, в отличие от хромоникелевых сталей, не содержащие углерода, широко применяются в технологии металло-керамических зубных протезов. Состав: никель (60—65%), хром (23—26%), молибден (6—11%) и кремний (1,5—2%).

4. Сплав Дентан содержит 52% железа, 21% никеля, 23% хрома. Современные сплавы типа Дентан разработаны взамен литейных нержавеющей сталей. Эти сплавы обладают существенно более высокой пластичностью и коррозионной стойкостью за счет того, что в их составе почти в 3 раза больше никеля и на 5% больше хрома. Сплавы имеют хорошие литейные свойства, малую усадку и хорошую жидкотекучесть. Используются для литых одиночных коронок, литых коронок с пластмассовой облицовкой. В состав сплава дополнительно может вводиться около 2% молибдена, что повышает его прочность.

Сплавы золота

1) Сплав 900-й пробы:

Сплав, разработанный Дойниковым А.И. с соавт. содержит:

- золота – 90%;
- меди – 6%;
- серебра 4%.

По другим авторам:

- золота – 91%;
- меди 4,5%;
- серебра – 4,5%.

Из сплава выпускают диски диаметром: 18, 20, 23 и 25 мм (из которых изготавливают коронки) и толщиной: 0,25; 0,28; 0,3 мм. Слитки по 5 г – из них отливают мостовидные протезы и др. виды несъёмных протезов.

Сплав имеет красивый желтый цвет, не окисляется, устойчив к коррозии. Обладает большой эластичностью, вязкостью, жидкотекучестью в расплавленном состоянии. Легко поддается штамповке, вальце-

ванию, ковке, др. методам механической обработки давлением, литью. Температура плавления – около 1000° С.

2) Сплав 750-й пробы:

По Дойникову А.И. содержит:

- золота – 75%;
- серебра – 8%;
- меди – 7,8%;
- платины – 9%.

По Аболмасову Н.Г.:

I. золота – 75% меди – 16,66% серебра – 8,34%	II. золота – 75% меди – 12,5% серебра – 8,35% платины – 4,15%	III. золота – 60% меди – 15% серебра – 5% платины – 20%
---	--	--

Сплав I применяется для изготовления базисных пластинок для съемных протезов и плакировок для фарфоровых зубов.

Сплавы II и III с добавлением платины отличаются прочностью и эластичностью. Они применяются для опирающихся протезов, полукооронок, вкладок и т.д., т.е. таких частей зубных протезов, которые выполняют методом литья. Сплав не подлежит обработке давлением.

Серебряно-палладиевые сплавы (СПС)

Это сплавы на основе серебра и палладия. Курляндский В.Ю. и соавт. разработали сплавы ПД-190 и ПД-250, в которых соответственно содержатся 19 и 25% палладия. Цитрин Д.Н. предложил сплав содержащий:

- серебра – 75%;
- палладия – 10%;
- золота – 15%.

Цвет сплава – желтовато-золотистый, температура плавления - 1105° С.

При повышении содержания в сплаве палладия повышается его точка плавления, твердость и сопротивление разрыву. Серебро является основой сплава и увеличивает его твердость, а золото вводится для улучшения литейных качеств и придания золотистого оттенка. Этот сплав применяют для изготовления литых деталей зубных протезов, защиток в мостовидных протезах, вкладок.

СПС содержащий 50-60% серебра, 27-30% палладия, 6,8% золота, серебристо-белого цвета с желтоватым оттенком, применяется для изготовления вкладок, коронок, мостовидных протезов, особенно предпочтительно его применение в комбинации с золотым сплавом, с целью профилактики явления гальванизма. Температура плавления 1100-1200° С. Паяние подобных сплавов проводится при помощи золотого припоя. Отбелом служит 15% - й раствор соляной кислоты.

Сплавы титана

Примерный состав:

- титан – 90%;
- алюминий – 6%;
- вольфрам – 4%.

Используются для изготовления цельнолитых каркасов зубных протезов, коронок (марка ВТ-5Л). Линейная и объемная усадка 0,8-1% и 3%. Температура плавления сплава - 1640° С.

Титан марки ВТ-100 листовой используется для штампованных коронок (толщина 0,14 - 0,28 мм), штампованных базисов (0,3 - 0,4 мм) съемных протезов, каркасов титанокерамических протезов.

Съемные зубные протезы с титановыми базисами толщиной 0,3 - 0,4 мм имеют следующие основные преимущества перед протезами с базисами из других материалов:

- абсолютную инертность к тканям полости рта, что полностью исключает возможность аллергической реакции на никель и хром, входящие в состав металлических базисов из других сплавов;
- полное отсутствие токсического, термозолирующего и аллергического воздействия, свойственного пластмассовым базисам;
- малую толщину и массу при достаточной жесткости базиса благодаря высокой удельной прочности титана;
- высокую точность воспроизведения мельчайших деталей рельефа протезного ложа, недостижимую для пластмассовых и литых базисов из других металлов;
- быстрое привыкание пациента к протезу;
- сохранение хорошей дикции и восприятия вкуса пищи.

Сплавы титана обладают высокими технологическими и физико-механическими свойствами, а также токсикологической инертностью. К достоинствам сплава относятся низкая теплопроводность и способность соединяться с композиционными цементами и фарфором. Недостатком является трудность получения отливки (чистый титан плавится при 1668° С и легко реагирует с традиционными формовочными массами и кислородом). Следовательно, он должен отливаться и спаиваться в специальных приборах в бескислородной среде. Разрабатываются сплавы титана с никелем, которые можно отливать традиционным методом (такой сплав выделяет очень мало ионов никеля и хорошо соединяется с фарфором).

Магнитные сплавы: применяются для изготовления съемных зубных протезов. Их применение дает возможность изготавливать протезы без сложных дополнительных фиксирующих элементов. Используют в сочетании с постоянным магнитом, которым является искусственный зуб или пломба в естественном зубе.

В состав магнитных сплавов входит 30-70% кобальта или 20-70% кобальта в сочетании с никелем, а также - марганец, алюминий и др. (до 50%). Температура плавления – от 1200 до 1450° С. Некоторые из этих сплавов могут быть облицованы керамикой.

Припой

Сплав 750-й пробы, применяется для паяния изделий из золотых и серебряно-палладиевых сплавов.

Состав:

- золота – 75%;
- серебра – 5%;
- меди – 13%;
- кадмия – 5%;
- латуни – 2%.

Температура плавления - 800° С.

Припой ПСР-30, предложенный Цитриным, применяется для спаивания деталей, изготовленных из стали. В состав входят: 63% серебра, 27% меди, 10% цинка, иногда добавляется кадмий. Температура плавления – 700-730° С. Материал серебристо-желтоватого цвета.

Припой серебряный ПСрМЦ-37Е. Представляет собой сплав серебра, марганца, цинка, никеля, магния, кадмия, меди и применяется для пайки деталей зубных протезов, изготовленных из нержавеющей стали и из сплавов КХС.

Технологические процессы при применении сплавов металлов (обработка металлов давлением, термическая обработка, паяние, сварка и литье)

Обработка металлов давлением

Обработка давлением возможна для металлов, обладающих пластичностью.

Ковка – процесс последовательной деформации металла под ударами молотка, осуществляемый на специальной наковальне, которая имеет отростки (оправки), имитирующие в приближенных формах конфигурацию зуба. Чаще всего к ковке прибегают при штамповке коронок, для приближения формы гильзы к форме коронки зуба.

Штамповка (разновидность ковки) – технологический процесс формирования коронки на металлическом штампе. При этом штампуемое изделие полностью повторяет форму штампа. Виды штамповки: наружная, внутренняя, комбинированная. Процесс штамповки можно разделить на предварительный и окончательный.

Прокатка (вальцевание) – процесс обжатия металла двумя вращающимися валиками прокатного устройства. В зубопротезной практике используется для получения заготовок плоского профиля из золотых

металлических слитков. При этом, сближая вальцы, получают заготовку различной толщины, увеличивающуюся в длину и ширину.

Волочение – процесс протягивания металлической заготовки через отверстия в матрице волоочильной доски. В стоматологии используют для получения проволоки из золотых сплавов различных сечений.

Термическая обработка металлов

Проводится с целью изменения свойств и структуры сплавов в желаемом направлении. В процессе обработки сплавов давлением, в результате пластической деформации происходит сдвиг кристаллической решетки, образуется наклеп. Термическая обработка восстанавливает деформированную кристаллическую структуру сплава, его рекристаллизацию. В сплаве исчезают внутренние напряжения, искажения кристаллической решетки, восстанавливаются физико-механические свойства.

Основными видами термической обработки сплавов являются: *отжиг, закалка, отпуск металлов, нормализация.*

Отжиг – заключается в нагреве металла до температуры, при которой происходят структурные изменения в сплаве выдержке при этой температуре и медленном охлаждении (обычно в печи). Отжиг золотых сплавов осуществляется до появления красного цвета. Сталь отжигают при температуре 1000-1100° С до светло-желтого, а затем и до белого цвета. При этом улучшается структура, пластичность, снимаются внутренние напряжения, наклеп.

Закалка – термическая обработка металлов и сплавов, состоящая в нагреве сплава выше критической точки, выдержке при температуре нагрева с последующим быстрым охлаждением. Сталь получает твердую и прочную структуру, называемую закалочной. Закалка проводится после паяния путем опускания изделия в холодную воду.

Отпуск металлов – термическая обработка закаленных сплавов, главным образом, нержавеющей стали: нагрев ниже критической точки, выдержка и охлаждение.

Нормализация – заключается в нагреве выше критической точки, выдержке и охлаждении на воздухе: для стали 700-900° С, для золотых сплавов 500-700° С. При этом происходит процесс рекристаллизации, ведущий к восстановлению прежней структуры. *Рекристаллизация* – это процесс возникновения и роста новых недеформированных кристаллических зерен поликристалла за счет других зерен. Рекристаллизация проводится для придания материалу наибольшей пластичности.

Паяние – процесс получения неразъемного соединения металлических частей протеза путем нагрева места паяния и заполнения зазора между соединяемыми деталями расплавленным припоем.

Техника: подготовленные коронки (в местах соприкосновения их с литыми участками снята окалина) и промежуточную часть устанавли-

вают на модель, проверяют точность их положения по отношению к антагонистам и скрепляют липким воском в местах соприкосновения коронок с литыми зубами. Склеив в одно целое части протеза, снимают с модели и загипсовывают для спайки. С этой целью коронки наполняют гипсом, часть гипса наливают на стол и в него погружают протез, после чего гипсом закрывают все части протеза, оставляя непокрытыми места спаек. По мере затвердения гипса удаляют случайно попавшие его излишки, для того чтобы места спаек были свободны. Этим обеспечивается более легкое прогревание этих участков и расплавление припоя. Струей горячей воды удаляют липкий воск, пламенем горелки просушивают модель, места спаек промазывают бурой (бура во время спайки поглощает кислород с поверхности металла, чем устраняется образование окислов, мешающих проникновению припоя в толщу металла). Подготовленный указанным образом протез равномерно прогревают пламенем плавильного аппарата (вначале направляя пламя на толстостенные детали, а затем на тонкостенные) до тех пор, пока бура не осядет (вначале от огня она вспенивается).

После этого на места спаек укладывают кусочки припоя и продолжают нагревать гипс и протез до тех пор, пока припой расплавится и затечет между спаиваемыми поверхностями. Закончив спайку частей протеза, его очищают от гипса и окислов, отбеливают в кислотах и обрабатывают — удаляют излишки припоя, шлифуют весь протез и полируют.

Сварка – процесс получения неразъемного соединения деталей конструкции при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или при совместном действии того и другого. Способы сварки: дуговая, электрошлаковая, электронно-лучевая, плазменная, газовая, контактная, высокочастотная.

Литьё сплавов металлов

Методы получения металлических деталей посредством литья:

1. Метод литья по выплавляемым моделям из моделировочного воска в формах из огнеупорного материала.
2. Метод литья по выплавляемым моделям на огнеупорных моделях, помещенных в формы из огнеупорного материала.

Последовательность операций, выполняемых в процессе литья:

- 1) изготовление восковых моделей деталей (в случае литья на огнеупорных моделях предварительное получение таковых;
- 2) установка литникообразующих штифтов и создание литниковой системы;
- 3) покрытие моделей огнеупорным облицовочным слоем;
- 4) формовка моделей огнеупорной массой в муфеле;
- 5) выплавление воска;
- 6) сушка и обжиг формы;
- 7) плавка сплава;

8) литье сплава;

9) освобождение деталей от огнеупорной массы и литниковой системы.

Плавильные и литейные аппараты:

Плавление сплавов с точкой плавления до 300°C (легкоплавкий сплав) осуществляется над пламенем спиртовой или газовой горелки.

Для плавления сплавов с точкой плавления до 1100°C (золотые сплавы) и выше 1200°C (нержавеющая сталь, хромокобальтовые сплавы и т.д.) требуется специальная аппаратура:

- бензиновый плавильный и паяльный аппарат;
- аппарат для плавки металла вольтовой дугой;
- плавка металлов кислородно-ацетиленовым и пропановым пламенем;
- печь Цитрина для плавки и литья стали;
- электропечь Корнеева для плавки и литья стали;
- высокочастотная печь для плавки металлов конструкции В.Ю.Курляндского.

Литье может производиться в:

1) специальных литейных аппаратах:

- аппарат Зольбриг-Платшека;
- ручная центрифуга;
- ручная коромысловая центрифуга;
- автоматическая центрифуга.

2) аппаратах, сочетающих плавку и литье металла:

- аппараты Д.Н.Цитрина и И.П.Корнеева;
- высокочастотная печь В.Ю.Курляндского;
- литейные аппараты с компьютерным программированием.

Технологические свойства металлов

1) Жидкотекучесть – способность металла (сплава) в расплавленном состоянии заполнять форму. Нагревать сплав на $100\text{--}150^{\circ}\text{C}$ выше точки плавления не рекомендуется, так как при этом увеличивается поглощение газов и в отливке образуются газовые раковины.

2) Ликвация – возникновение неоднородности сплава при его затвердении. Один из компонентов тонет (более тяжелый), другой всплывает; тугоплавкий кристаллизуется быстрее, чем легкоплавкий. Жидкий металл, затвердевая, уменьшается в объеме и не заполняет целиком пространство, окруженное твердой оболочкой металла, затвердевшего в первую очередь. При этом образуются усадочные раковины – пустоты в отливках за счет усадки. В местах, где имеются резкие переходы от тонких частей отливок к более толстым, возникают внутренние напряжения. Если не снять эти напряжения, то при дальнейшей работе в заготовке могут образовываться трещины.

3) Ковкость – свойство металла принимать различные формы.

4) Наклеп – изменение свойств металла в результате пластической деформации (сдвиг кристаллической решетки). Имеющие наклеп металлы подвержены коррозионному разрушению в процессе эксплуатации. Для устранения наклёпа улучшения структуры и снятия внутреннего напряжения, применяется рекристаллизационный отжиг.

Химические свойства металлов и сплавов

Коррозия химическая, электрохимическая коррозия (см. стр. 42)

Влияют:

1) природа металла; 2) структура металла; 3) состояние поверхности металла (царапины, поры); 4) состав электролита (слиюны); 5) величины РН и т.д.

Существует 3 формы коррозионного разрушения:

1) равномерная коррозия – разрушает металл по наружной поверхности, мало влияя на его механическую прочность.

2) местная коррозия – приводит к разрушению только отдельных участков металла и проявляется в виде пятен и точечных поражений различной глубины.

3) межкристаллическая коррозия – характеризуется разрушением металла по границе зерен (кристаллов). При этом нарушается связь между кристаллами, и агрессивная среда, проникая вглубь, разрушает металлы.

Коррозионному разрушению способствует некачественная обработка металла. Решение этой проблемы: 1) термическая обработка протезов; 2) хромирование, золочение, защитное покрытие, бесприпойные методы изготовления, замена металла на более инертные, индифферентные металлы.

Отбеливание, предварительная обработка, шлифовка, полировка

Отбеливание

Отбелами называются вещества, служащие для растворения окарины, а сам процесс снятия окарины – *отбеливанием*.

Растворы для отбеливания нержавеющей стали:

№ отбела	соляная кислота	азотная кислота	серная кислота	вода
1	2	10	-	88
2	27	-	23	50
3	20	10	-	70
4	47	6	-	47
5	5	10	-	85

Отбелом для серебряных сплавов служит 96% спирт или 15% р-р HCl. Отбелом для золотых сплавов служит 30-50% раствор соляной кислоты.

Предварительная обработка металлических протезов

Начинают обработку с удаления огнеупорной рубашки, при помощи герметичного пескоструйного аппарата распыляя частицы абразива под давлением 3-5 атмосфер и устранения литников. В случае плотного прилегания первого огнеупорного слоя применяют кислоты или щелочи, проводят ультразвуковую обработку в специальных аппаратах.

Шлифовка металлических протезов

Выделяют грубую, среднюю и тонкую шлифовку. Снимают имеющиеся на деталях неровности, шероховатости. Для грубой и средней шлифовки используют карборундовые камни, диски, головки, боры, напильники (изделия из золотых сплавов). Для тонкой шлифовки применяют эластичные круги из корунда и электрокорунда на вулканитовой связке, мелкоабразивную наждачную бумагу.

Полировка металлических протезов

Проводится с целью придания поверхности изделия зеркальной гладкости. Полировку проводят двумя способами: *механическим* и *электрохимическим*.

Для механической полировки используют резиновые круги с очень мелким абразивным зерном, фильцы различных форм, щетки жесткие, средней жесткости и мягкие (щетка пушок) с обязательным применением полировочных паст. Применяют пасты содержащие окись хрома и окись железа. Под названием «Крокус» окись железа используют в пастах для полирования сплавов на основе золота, серебра, палладия. Для полировки протезов из нержавеющей стали, применяются пасты на основе окиси хрома – например пасты «ГОИ», «Унихром».

Электрохимическая полировка позволяет придать изделию гладкий вид за счет растворения мельчайших неровностей, выступов, шероховатостей. Процесс проводится в аппарате, состоящем из электролитной ванны с положительным и отрицательным полюсом (анодом и катодом) заполненной электролитом. Каркас зубного протеза соединяют с положительным полюсом. Отрицательный полюс с выпрямителем электрического тока. В качестве электролита используют раствор, состоящий из серной и ортофосфорной кислоты, глицерина, дистиллированной воды. Длительность электрополировки 2 - 3 минуты.

ЛЕКЦИЯ № 6

ТЕМА: «Пластмассы. Общая характеристика. Классификация. Состав. Основные виды пластмасс, их назначение. Технология применения при изготовлении зубных протезов и аппаратов».

Пластмассы – материалы, основу которых составляют полимеры, находящиеся в период формирования изделий в вязкотекучем или вы-

сокоэластичном, а при эксплуатации – в стеклообразном или кристаллическом состоянии. Полимеры – вещества, молекулы которых состоят из большого числа повторяющихся звеньев.

Благодаря сочетанию таких свойств, как низкий удельный вес, значительная механическая прочность, стойкость к щелочам и кислотам, малая влагопоглощаемость, простота переработки в готовые изделия, с относительной безвредностью для организма человека пластические массы нашли широкое применение в ортопедической стоматологии.

Основными исходными соединениями для получения полимерных стоматологических материалов являются мономеры и олигомеры (моно-, ди-, три-, тетраакрилаты). Монокрилаты летучи, поэтому их используют в комбинации с высокомолекулярными эфирами, что позволяет уменьшить усадку полимера.

Построение макромолекул возможно двумя путями:

- 1) полимеризацией;
- 2) поликонденсацией.

Полимеризация – реакция взаимного соединения мономерных соединений с двойными связями без образования в процессе реакции каких-либо новых веществ. В результате реакции образуется высокомолекулярное соединение, отличающееся от исходного лишь величиной молекулы. Механизм реакции полимеризации заключается в активации некоторых молекул мономера под действием света, тепла или катализатора и в последующем присоединении к уже активированным молекулам других молекул с образованием длинных цепей. Такое присоединение продолжается до тех пор, пока энергия первоначально активированной молекулы не рассеется.

Реакция полимеризации складывается из трех основных стадий:

1. Активация молекул мономера.
2. Период роста цепи.
3. Обрыв цепи.

Поликонденсация – реакция взаимного соединения мономерных молекул с образованием наряду с высокомолекулярными соединениями побочных продуктов реакции (воды, кислот, аммиака и т.д.).

Классификация пластмасс:

1. По происхождению:
 - природные, или биополимеры (белки, нуклеиновые кислоты, натуральный каучук);
 - синтетические (полиэтилен, полиамиды, эпоксидные смолы).
2. По природе:
 - органические;
 - неорганические;

- элементоорганические.

3. По назначению:

А) *Основные*, которые используются для съемных и несъемных зубных протезов:

- базисные (жесткие) полимеры;
- эластичные полимеры, или эластомеры;
- полимерные (пластмассовые) искусственные зубы;
- полимеры для замещения дефектов твердых тканей зубов, т.е. материалы для пломб, штифтовых зубов и вкладок;
- полимерные материалы для временных несъемных зубных протезов;
- полимеры облицовочные (для постоянных несъемных протезов);
- полимеры реставрационные (быстротвердеющие).

Б) *Вспомогательные*, которые применяются на различных стадиях изготовления зубных протезов:

- полимерные оттисковые массы;
- полимерные стандартные оттисковые ложки;
- полимерные материалы для изготовления индивидуальных ложек;
- полимерные колпачки и временные коронки для защиты препарированных зубов.

В) *Клинические*.

Многие основные и вспомогательные полимеры следует отнести к группе клинических, поскольку они используются врачом на клиническом приеме.

4. По степени жесткости:

- пластмассы жесткие (для базисов протезов и их реставрации);
- пластмассы мягкие (эластичные), которые используются самостоятельно (боксерские каппы) или в качестве мягкой подкладки под жесткий базис.

5. По температурному режиму полимеризации:

- пластмассы «горячего» отверждения;
- пластмассы холодного отверждения («самотвердеющие», «быстротвердеющие»).

6. По наличию красителей:

- пластмассы «розовые»;
- пластмассы «бесцветные»;
- пластмассы различных цветовых оттисков.

7. По форме молекул:

- линейные, в которых структура молекул полимера представлена в виде длинной цепочки;
- «сшитые» полимеры, в которых структура полимера представлена в виде цепочек, связанных и «сшитых» в отдельных местах «пере-

мычками», «мостиками сшивающего агента», например диметакрилового эфира гликоля (твердость, теплостойкость);

- привитые сополимеры содержат так называемый «привитой» полимер, способный к сополимеризации, т.е. полимер типа фторсодержащего каучука и др., молекулы которого химически присоединены («привиты») к линейно-цепным молекулам другого полимера, например полиметилметакрилата (ПММА). В таком материале увеличена прочность, эластичность, твердость.

8. В зависимости от поведения высокомолекулярных соединений под действием тепла:

- термопластичные;
- термореактивные;
- термостабильные.

Термопластичные (обратимые) пластмассы – высокомолекулярные соединения при нагревании постепенно приобретают все возрастающую пластичность, а при охлаждении вновь возвращаются в твердое упругое состояние (ПММА, капрон, полиэтилен, полипропилен, фторопласт). Это свойство сохраняется при многократном повторении нагревания и охлаждения.

Термореактивные пластмассы (необратимые) – полимеры, имеющие сравнительно невысокую молекулярную массу, при нагревании легко переходящие в вязкотекучее состояние, но с увеличением длительности действия высоких температур превращаются в резиноподобную или стеклообразную массу, теряющую способность вторично размягчаться и переходить в пластичное состояние (бакелит, фенопласты).

Термостабильные пластмассы - высокомолекулярные соединения при нагревании не переходящие в пластичное состояние и мало изменяющие физические свойства вплоть до температуры их термического разрушения.

Состав пластмасс

В большинстве случаев пластмассы представляют собой многокомпонентные системы. Подбором отдельных компонентов и их соотношений материалу predается желаемая совокупность свойств.

Помимо основного вещества (мономера, полимера), большинство пластмасс содержит наполнитель (или замутнитель), краситель, катализатор, инициатор, пластификатор и др. добавки.

Наполнитель – вещество, влияющее на прочность, твердость, усадку, теплопроводность, стойкость к действию агрессивных сред. Бывает минеральным и органическим, порошкообразным и волокнистым (кварцевая мука, силикагели, борсиликаты, различные марки мелкоизмельченного стекла).

Краситель – вещество, придающее полимерным стоматологическим композициям цвета и оттенки, имитирующие зубные ткани и слизистую оболочку. Требования: безвредность, равномерность распределения, устойчивость в сохранении цвета под воздействием внешних факторов, хорошие оптические свойства.

Катализатор – вещество, ускоряющее химическую реакцию.

Инициатор – вещество, которое под воздействием тепла или другого фактора (активатора) разлагается на свободные радикалы начинающие реакцию полимеризации (перекись бензоила).

Активатор – агент, который приводит к распаду инициатора с образованием активного радикала способствующего росту полимерной цепи и полимеризации (диметилпаратолуидин, третичный амин).

Пластификатор – вещество, повышающее пластичность и эластичность материала (дибутилфталат, диоктилфталат).

Ингибитор (замедлитель) – вещество, замедляющее протекание химических реакций, предотвращающее самопроизвольную полимеризацию при транспортировке и хранении (гидрохинон, дифенилпропан).

Рентгеноконтрастные вещества – сульфат бария, фторид бария, бариевые и висмутовые стекла. Их присутствие помогает обнаружить осколки полимера при травмах челюстно-лицевой области и внедрении элементов протеза в мягкие ткани.

Сшивагенты – вещества, повышающие физико-механические и химические свойства полимера (метилолметакриламид, диметакриловый эфир этиленгликоля).

Антистаритель – вещество, предохраняющее пластмассу от старения и разрушения под действием агрессивной среды (тинувин).

Флюоресцирующие вещества (люминофоры) – компоненты, придающие искусственным коронкам и зубам из полимера флюоресцирующий эффект, присущий естественным зубам.

Основные виды пластмасс, их назначение

В ортопедической стоматологии чаще применяются следующие виды пластмасс:

Акрилаты на основе акриловой и метакриловой кислот:

Этакрил, Акрел, Фторакс, Акронил и др. – пластмассы (горячего отверждения) розового цвета, применяются для изготовления базисов в частичных, бюгельных, полных съемных протезах и ортодонтических аппаратах.

Протакрил, Редонт – самотвердеющие – твердеют при комнатной температуре, применяются для починок, перебазировки базисов съемных протезов.

Норакрил, Акрилоксид, Стадонт, Карбодент - применяются для коррекции пластмассовых коронок, мостовидных протезов. Карбопласт – белая самотвердеющая пластмасса, используется для изготовления индивидуальных ложек.

Синма, Синма - 74, Синма - М – пластмассы выпускаются в виде порошков белого цвета разных оттенков и жидкости, горячего отверждения, применяется для изготовления коронок, небольших мостовидных протезов, а также фасеток.

Эстедент, Эстедент-02, Эстедент-03 – из этой пластмассы готовятся стандартные пластмассовые зубы.

Силиконовые пластмассы:

Эладент, Ортосил, Ортосил-М – эластичные пластмассы, используемые для изготовления подкладок под жесткий базис съёмного протеза, с целью уменьшения жевательного давления на слизистую оболочку альвеолярного отростка.

Боксил – эластичный материал, предназначенный для изготовления боксерских капп.

Полихлорвиниловые:

Ортопласт – эластичный материал, который применяется при изготовлении экзопротезов при дефектах мягких тканей лица.

Эластопласт – эластичная пластмасса для изготовления боксерских капп.

На основе метакрилатов:

Изоцит – применяется как облицовочный материал при изготовлении металлопластмассовых конструкций зубных протезов. Пластмасса белого цвета с гаммой оттенков для дентина, пришеечной области, режущего края, что позволяет регулировать прозрачность и придавать зубам естественность и натуральность.

Технология применения пластмассы при изготовлении зубных протезов и ортопедических аппаратов

В ортопедической стоматологии основными методами формирования изделий из пластмасс являются:

1. формирование зубных и челюстно-лицевых протезов методом прессования;
2. формирование зубных и челюстно-лицевых протезов методом литья под давлением;
3. свободная формовка.

1. Формование зубных и челюстно-лицевых протезов методом прессования состоит из следующих этапов:

- получение пресс-формы;
- приготовление формовочной композиции;

- прессование;
- полимеризация.

Получение пресс-формы

Для получения пресс-формы существуют металлические зуботехнические кюветы. Кювета представляет собой металлическую коробку, состоящую из четырёх разъемных частей, изготовленную из дюралюминия или латуни. Изготовление протеза ведется на индивидуальной модели, полученной по слепку (оттиску) с полости рта больного. Материалом для моделирования служит воск. Модель с восковой репродукцией протеза в кювете укрепляют жидким гипсом в основании так, чтобы на поверхности не образовывалось нависающих частей (чтобы не образовались захваты). После затвердения гипса на основание кюветы накладывают вторую ее половину и в неё заливают жидкий гипс. Когда произойдет кристаллизация гипса, кювету раскрывают, приступают к удалению из формы восковой репродукции протеза (обычно это производится с помощью струи горячей воды, выплавляющей воск). После выплавления воска, участки, соответствующие контурам протеза, изолируются лаком «Изокол».

Приготовление формовочной композиции

Процесс приготовления формовочной массы целесообразнее проводить следующим образом. После отмеривания порошка его высыпают в фарфоровый или стеклянный сосуд и по каплям туда вводят мономер, постоянно встряхивая при этом ёмкость. Мономер вводят до полного насыщения порошка, затем массу перемешивают, и сосуд обязательно прикрывают. По истечении некоторого времени (3 - 5 минут) над поверхностью массы появляется слой мономера, который необходимо удалить. После удаления излишка мономера необходимо снова перемешать массу и закрыть ёмкость крышкой. Время набухания длится от 35 до 60 минут в зависимости от температуры окружающей среды, молекулярного веса и размера частиц полимера. В течение этого времени консистенция массы изменяется от песочной до тестообразной.

При получении мономер-полимерной массы различают следующие стадии ее созревания:

- песочная (гранульная);
- вязкая (тянущихся нитей);
- тестообразная;
- резиноподобная.

Песочная стадия появляется сразу после смешивания порошка с жидкостью и продолжается до 5 мин (в зависимости от температуры окружающей среды). Смесь на этой стадии не используется.

Стадия тянущихся нитей (вязкая) характеризуется липкостью массы, появлением тянущихся нитей, высокой текучестью и пластичностью. На

этой стадии готовности материала он используется в ситуациях, требующих адгезии.

Тестообразная стадия характеризуется утратой липкости массы, хорошей пластичностью и меньшей текучестью (по сравнению со стадией тянущихся нитей). В таком состоянии массу удобно формовать на гипсовых моделях (получение индивидуальных ложек, ортопедических аппаратов и др.).

Резиноподобная стадия характеризуется тем, что форма, приданная материалу на предшествующей стадии, почти полностью сохраняется, и материал не подлежит дальнейшей формовке.

О готовности формовочной массы судят по следующим признакам: а) масса не должна тянуться за шпателем; б) при растягивании не образуются длинных тянущихся нитей; в) масса отстаёт от стенок сосуда, не липнет к перчаткам.

Прессование

Шпателем пластмассу извлекают из сосуда, укладывают на ту половину формы, где имеются зубы (при изготовлении съёмных протезов) или на участки отображения коронок, промежуточной части (при изготовлении несъёмных протезов). Поверхность массы покрывается целлофановой пленкой во избежание склеивания массы с гипсом второй половины формы. В настоящее время этот этап проводится при помощи изоляционных лаков. Обе части кюветы соединяют в руках и помещают под пресс. Поворот рукоятки прессы проводят осторожно и медленно с тем, чтобы ощущать податливость массы и не допускать перекосов частей кюветы, так как это может привести к повреждению гипсовой формы.

Прессование обязательно проводится в два этапа. В первый раз постепенным прессованием части кюветы не доводят до полного смыкания (оставляют зазор 1-1,5 мм) и после небольшой паузы кювету раскрывают для контроля. Если имеются излишки, их срезают. Если обнаружены недостатки, то в эти участки добавляют массу. После этого приступают к окончательной прессовке, доведя части кюветы до полного соединения. Для поддержания давления кюветы помещают в обычные или пружинные струбины (бюгеля), вплоть до окончания полимеризации и охлаждения кюветы.

Полимеризация

Строгое соблюдение режима полимеризации пластмасс позволяет получить высококачественную пластмассу, следовательно, и изготавливаемые из нее протезы. Полимеризацию можно проводить:

А) на водяных банях (полимеризация в условиях влажной среды).

Б) в электрических печах с регулируемой температурой нагрева (полимеризация в условиях сухой среды).

А) Полимеризация в условиях влажной среды, т. е. открытая или закрытая водяная баня (когда крышка емкости с водой позволяет создать в ней дополнительное давление), считается традиционным (классическим) способом полимеризации. Источником внешней энергии является газовая горелка или электроплита, на которую помещается емкость с водой и находящейся в ней гипсовой пресс-формой (кюветой).

При использовании традиционного метода твердения температурное воздействие на этот процесс осуществляется погружением кюветы, в которой находится масса, в емкость с водой при постепенном нагревании. Следует особо отметить тот факт, что температурные изменения воды при ее нагревании не соответствуют по времени таковым в отверждаемой полимер - мономерной композиции.

М. М. Гернер с соавт. для контроля полноты реакции полимеризации рекомендуют использовать следующие температурно-временные условия для воды (в литературе они носят название двух ступенчатой полимеризации):

— вода, в которую помещена гипсовая форма, нагревается от комнатной температуры до 65°C в течение 30 мин. Такая температура обеспечивает полимеризацию пластмассы под воздействием теплоты реакции;
— в течение 60 мин температура воды поддерживается на уровне $60 - 65^{\circ}\text{C}$, что предотвращает снижение температуры в отверждаемой пластмассе;
— затем в течение 30 мин температуру воды доводят до 100°C , выдерживают 1 ч и охлаждают форму на воздухе.

При повышении температуры в твердеющей массе до 60°C процесс полимеризации протекает плавно. При температуре выше 65°C остаточная перекись бензоила быстро расщепляется, и скорость полимеризации мономера возрастает, а масса уменьшается в объеме. По достижении температуры $65 - 68^{\circ}\text{C}$ масса начинает увеличиваться в объеме вследствие термического расширения. Расширение в данном случае является основным фактором, компенсирующим усадку при полимеризации, и изделия получаются меньше восковой модели всего на $0,2 - 0,5\%$ в линейных размерах. Дальнейший подъем температуры, время полимеризации выдерживаются в зависимости от структуры и свойств мономера. Следует учесть, что повышение температуры приводит к увеличению молекулярной массы полимера, вызывает изменение физико-механических свойств (прочности и др.). Поэтому для достижения оптимальной молекулярной массы заключительную стадию полимеризации проводят при температуре воды 100°C .

Б) Полимеризация в условиях сухой среды - одно из основных направлений по совершенствованию технологии изготовления базиса протеза. В качестве источника внешней энергии может быть использована:

- тепловая энергия специальных электрических приборов (сухожаровой шкаф, электрическая печь);
- микроволновая энергия;
- энергия света;
- энергия ультразвука.

Полимеризация в электрической печи. Кювету с заформованной пластмассой помещают в печь, когда в ней достигнута температура 80 - 90° С. При этом температура в печи падает на 25 - 30° С. За 80 - 90 минут температура внутри печи вновь поднимается до 100 - 110° С. При указанной температуре кювету выдерживают 10 - 15 минут, затем печь открывают и кювету охлаждают.

Проведение процесса полимеризации акриловых базисных материалов в сухожаровом шкафу вместо традиционной водяной бани позволяет получить более однородный материал без пористости и шероховатости поверхности. Общее число пор в шлифах базисов протезов, полученных методом компрессионного прессования, в 6 раз меньше, а у поверхности, прилегающей к слизистой оболочке, в 11 раз меньше по сравнению с образцами, полимеризация которых проводилась в кипящей воде (на водяной бане). В то же время изучение прочности на разрыв и изгиб образцов пластмассы АКР-15, полученных при полимеризации в сухой среде, определило, что прочность на разрыв увеличивается на 65%, при статическом изгибе - на 12%.

Наиболее успешным применение суховоздушной полимеризации оказалось при производстве мостовидных металлопластмассовых зубных протезов, а также ортодонтических аппаратов непосредственно на моделях челюстей.

Микроволновое облучение обладает преимуществом экономии времени перед полимеризацией в воде. Так, например, фирмой «ДжиСи» (Япония) выпускается базисная пластмасса Акрон М Си для отверждения в обычной микроволновой печи. Полимеризация всей массы происходит одновременно («изнутри наружу») в течение 3 мин. При этом уменьшается содержание остаточного мономера. Пластмасса выпускается в виде порошка-полимера разных цветов (розовый, бесцветный, розовый с прожилками «сосудов») и жидкости-мономера. Для полимеризации данной пластмассы необходима специальная кювета из материала, способного пропускать микроволновую энергию.

По вопросу использования микроволновой энергии нет единого мнения. Высказываются опасения в возникновении пористости в толстых слоях базиса, не обнаружена разница в физических свойствах, микроструктуре и степени сшивки при сравнении с полимеризацией в условиях влажной среды. Однако применение новых моделировочных материалов и формовочных масс, содержащих 20 - 30% алюминиевой пудры, позволяет получить базисную пластмассу удовлетворительного

качества под воздействием микроволновой энергии в течение 150 секунд.

Энергия света. Новым направлением в совершенствовании базисных материалов является применение технологии процессов светотверждения для получения базисов. Основой для базисов зубных протезов Триад (фирма «Дентсплай», США) является сшитая акриловая пластмасса, имеющая структуру взаимопроникающей полимерной сетки и способная отвердевать под действием голубого света с длиной волны 400 - 500 нм. Пластмасса дает усадку при полимеризации в среднем на 0,2%, которая компенсируется выдержкой в воде. Преимуществом материала Триад является отсутствие в нем остаточного мономера (он не содержит метилметакрилата).

Триад может быть использован в качестве подкладочного материала, при реставрации протезов. Все манипуляции с этим материалом при перебазировке съемного протеза могут проводиться в полости рта, включая начальное отверждение. Экономия времени при этом составляет 60%.

Пластмасса выпускается готовой к использованию в форме пластин толщиной 2 мм в защищенном от света пакете. По консистенции такой лист весьма жесткий, и его нужно предварительно прогреть. В размягченном состоянии его накладывают на подготовленный для реставрации базис протеза и вводят в полость рта. Здесь его предварительно отверждают с помощью источника света, а затем протез подвергают отверждению в специальном аппарате.

Энергия ультразвука. Экспериментально-клинические исследования по использованию в качестве внешнего источника тепловой энергии ультразвукового воздействия на полимер-мономерную композицию базисной пластмассы не выявили существенного улучшения физико-механических показателей прочности базиса.

С появлением пластмасс холодного отверждения (быстротвердеющие пластмассы) АКР-100, Дуракрил и др. был разработан способ (метод) изготовления протезов из этих масс.

После выплавления воска из кюветы замешивают пластмассу. Процесс набухания длится до тех пор, пока масса не будет свободно отставать от стенок сосуда. Формовку и прессование проводят обычным способом. После прессовки кюветы фиксируют в бюгель и оставляют стоять на воздухе 60-70 минут. За это время происходит полная полимеризация пластмассы, и протезы можно вынимать из кювет и приступать к их шлифовке и полировке. Недостаток метода – большое количество остаточного мономера. Базисные пластмассы горячего отверждения при правильном режиме полимеризации содержат 0,2 - 0,5%, быстротвердеющие - 3- 5% и более остаточного мономера, который может вызвать различные токсико-аллергические реакции организма.

Ошибки, встречающиеся на этапах полимеризации.

Нарушение режима полимеризации приводит к дефектам готовых изделий (пузырьки, пористость, разводы, участки с повышенным внутренним напряжением), к растрескиванию, короблению и поломкам протеза.

Различают 3 вида пористости пластмасс: газовую, сжатия, гранулярную.

Газовая пористость обусловлена испарением мономера внутри полимеризующейся пластической массы. Она возникает при опускании кюветы с пластмассовым тестом в гипсовой пресс-форме в кипящую воду. Данный вид пористости может также возникать при нагревании формы с большим количеством массы вследствие сложности отвода из нее излишков тепла, развивающегося в результате экзотермичности процесса полимеризации.

К пористости сжатия приводит недостаточное давление или недостаток пластической массы, вследствие чего образуются пустоты. В отличие от газовой пористости она может возникнуть в любой области изделия (базиса протеза).

Гранулярная пористость возникает из-за дефицита мономера в тех участках, где он может улетучиваться. Такое явление наблюдается при набухании мономер-полимерной массы в открытом сосуде. Поверхностные слои при этом плохо структурируются, представляют собой конгломерат гранул материала.

В пластмассовых изделиях всегда имеются значительные внутренние остаточные напряжения, что приводит к растрескиванию и короблению. Они появляются в местах соприкосновения пластмассы с инородными материалами (фарфоровыми зубами, крампонами, металлическим каркасом, отростками кламмеров). Это является результатом различных коэффициентов линейного и объемного расширения пластмассы, фарфора, сплавов металлов.

В местах резкого перехода массивных участков пластмассового изделия в тонкие также возникают остаточные напряжения. Дело в том, что в толстых участках базиса усадка пластмассы имеет большую величину, чем в тонких. Кроме того, резкие перепады температуры при полимеризации вызывают или усиливают упругие деформации. Это, в частности, вызвано опережением затвердевания наружного слоя. Затем отверждение внутренних слоев вызывает уменьшение их объема, и они оказываются под воздействием растягивающих напряжений, поскольку наружные слои при этом уже приобрели жесткость.

Нарушение процессов полимеризации приводит также к тому, что мономер полностью не вступает в реакцию и часть его остается в свободном (остаточном) состоянии.

Недостатки пластмасс: низкий коэффициент износостойкости, пористость, неустойчивый цвет, большой коэффициент термического расширения, содержат остаточный мономер, раздражают слизистую оболочку десны, способствуют скоплению микроорганизмов, у ряда больных могут вызвать аллергическую реакцию.

2. Формование зубных и челюстно-лицевых протезов из пластмасс методом литья под давлением.

Для такой формовки создан ряд приборов, выполненных в виде шприц-пресса и специальной кюветы. В крышке кюветы имеются отверстия для установки шприца и ввода пластической массы. Внутри пресс-формы создаются литниковые каналы для подвода пластмассы к гнезду протеза. Приготовленная обычным способом формовочная композиция закладывается в шприц, шприц фиксируется на крышке кюветы. После закрепления кюветы в бюгеле медленно выдавливают пластмассу с помощью поршня шприца внутрь кюветы. Примерно через 10 минут после заполнения формы давление увеличивают, закрепляют поршень в сдавленном состоянии и приступают к полимеризации пластмассы.

Специалистами фирмы «Дентсплай» (США) предложен свой способ создания частичных и полных съемных пластиночных протезов из пластмассы «Микробейз». Полимеризация осуществляется в течение нескольких минут микроволновой энергией в печи АЕО Микромат-11 при инъекционной подаче (введение материала в кювету под давлением), что значительно уменьшает полимеризационную усадку, т. е. обеспечивает сохранение линейно-объемных размеров базиса протеза. Кроме того, пластмасса Микробейз не содержит метилметакрилата. Материал Микробейз расфасован в картриджи и готов к непосредственному применению, поэтому рабочее время материала не ограничено.

С помощью комплекта SR-Ивокап фирмы «Ивоклар» (Лихтенштейн) возможна горячая полимеризация пластмассы с компенсацией усадки в условиях постоянного давления. Дозированный в капсулах полиметилметакрилат интенсивно замешивается и затем вводится под давлением (6 бар, т. е. 6 атм.) в специальную кювету инъекционно-литьевого аппарата. Полимеризация проводится в течение 35 мин в условиях постоянного давления. Благодаря этой системе возможна полимеризация пластмассы с полной компенсацией усадки и с предупреждением, таким образом, линейно-объемных изменений протезов. В специальных теплоизолирующих кюветах происходит процесс полимеризации сначала в нижних, а затем в верхних слоях пластмассы. Происходящая при этом усадка пластмассы компенсируется сразу поступающим под давлением на протяжении всего рабочего этапа материалом. На этом принципе основано инъекционно-литьевое прессование.

Особенность нагнетательной методики пластмассы – Палапресс Варио заключается в способе формовки полимер-мономерной композиции пластмассы, которая в течение 5 мин под давлением нагнетается в кювету через специальный цилиндр нагнетательного прибора. После окончания процесса нагнетания кювету помещают в полимеризатор на 30 мин при температуре 55° С и давлении 2 атм. При втором варианте замена воскового базиса на полимер-мономерную композицию пластмассы проводится литьевым прессованием с использованием системы литников. Полимеризация осуществляется в полимеризаторе в течение 30 мин при температуре 55° С и давлении 2 бар (2 атм.). Точное дозирование исходных материалов помогает избежать ошибок при замешивании, обеспечивает качество изготовления и точность линейно-объемных размеров протеза.

Применение методик литьевого прессования помогает избежать известных недостатков метода прессования. Базисы съемных протезов, полученные при проведении полимеризации таким способом, не имеют линейно-объемных изменений, что проявляется в первую очередь сохранением (точностью) межальвеолярной высоты.

3. Свободная формовка пластмасс.

Для этих целей применяют пластмассы холодного отверждения (их полимеризация проходит без теплового воздействия). Использование быстротвердеющей пластмассы «Карбопласт», «Протакрил», «Редонт» заключается в нанесении полимер-мономерной композиции непосредственно на покрытую изоляционным лаком «Изокол» гипсовую модель челюсти. Предварительно порция пластмассового теста раскатывается до равномерной толщины (не менее 1,5 мм). После полимеризации пластмассы (10-15 мин) ложку снимают с модели и обрабатывают фрезами и карборундовыми головками, следуя за соблюдением очерченных границ. Можно изготовить индивидуальную ложку одномоментно из стандартных заводского производства пластин АКР-П, Кавекс, Тессекс и др. Последние размягчают над пламенем спиртовки и обжимают на модели.

При применении полистирола гипсовая модель челюсти обжимается им в термовакuumном аппарате. Принцип работы, которого заключается в разогреве полимерной пластины с помощью термoeлемента и создания вакуума в рабочей камере прибора с помощью встроенного насоса (Аппарат Эркоформ-RVE фирма «Эркодент» Германия), в котором кроме термовакuumного получения индивидуальных ложек создают каппы (для отбеливания и фторирования твердых тканей зубов), защитные каппы (для спортсменов), а также временные коронки.

В последнее время при изготовлении индивидуальных оттисковых ложек используют светоотверждаемые пластины (Индивидо люкс и

Профибейз фирмы «Voco» Германия), которые подвергаются соответствующей обработке в специальных приборах.

Основные базисные пластмассы и их свойства

Этакрил (АКР-15) - базисный материал, являющийся сополимером метилметакрилата, этилметакрилата и метилакрилата, окрашенного в розовый цвет, близкий к таковому слизистой оболочки полости рта. Основу жидкости составляет смесь этилового и метилового эфиров метакриловой кислоты. Обладает повышенной пластичностью в момент формирования и достаточной эластичностью после полимеризации. Применяется для базисов съемных протезов, индивидуальных оттисковых ложек, фантомных моделей челюстей.

Базисный материал Фторакс является пластмассой горячей полимеризации и относится к привитым сополимерам. Порошком Фторакса является мелкодисперсный, окрашенный в розовый цвет, суспензионный и привитой сополимер метилового эфира метакриловой кислоты и фторкаучука. Жидкостью — метиловый эфир метакриловой кислоты, содержащий сшивагент — диметакриловый эфир дифенилопропана.

Материал обладает более высокими биологическими, физико-механическими и химическими показателями:

- отсутствие токсического действия на микрофлору полости рта, а также на организм в целом;
- меньший срок адаптации к протезам;
- имитацию цвета слизистой оболочки полости рта;
- сохранение или незначительное изменение линейных размеров;
- медленное старение;
- не значительное водопоглощение.

У Фторакса угол статического изгиба выше на 20%, чем у АКР-15, и на 15%, чем у Акрела, а удельная ударная вязкость выше соответственно на 9% и 11%. Основным недостатком Фторакса является значительное содержание остаточного мономера ММА, что, по всей видимости, является причиной достаточно частых токсико-аллергических реакций на этот материал.

Пластмасса базисная Акронил обладает повышенной ударопрочностью, невысокой водопоглощаемостью, хорошими технологическими показателями. Порошком является привитый к поливинилацеталю сополимер метилметакрилата, жидкостью — метилметакрилат, содержащий сшивагент. В жидкость введены ингибитор, антистаритель и сшивагент. Обладает прочностью близкой к прочности «Фторакса».

Акрел является сополимером со «сшитыми» полимерными цепями, что придает ему повышенные физико-механические свойства. Порошок состоит из мелкодисперсного полиметилметакрилата, пластифицированного дибутилфталатом. Образование сетчатой (сшитой) струк-

туры полимера происходит в процессе полимеризации с помощью сшивагента (метилолметакриламид), который введен в мономер и участвует в реакции только при полимеризации формовочной массы.

Бакрил - высокопрочная акриловая пластмасса, имеющая по сравнению с другими полимерами большую устойчивость к растрескиванию, стиранию, ударную вязкость и высокую прочность на изгиб. Порошок представляет собой полиметилметакрилат, модифицированный эластомерами. Жидкость - метилметакрилат с ингибиторами. Пластмасса обладает хорошей технологичностью.

Пластмасса бесцветная для базисов протеза представляет собой полимер на основе очищенного от стабилизатора полиметилметакрилата, содержащего антистаритель, и состоит из порошка и жидкости. Отличается от других выпускаемых базисных материалов повышенной прочностью и прозрачностью. Применяется для изготовления базисов зубных протезов у лиц, склонных к аллергическим реакциям на другие пластмассы. Технологические манипуляции с пластмассой не отличаются от общепринятых.

Фирмы «Хереус Кульцер» (Германия), «Джи Си» Япония поставляют на отечественный рынок пластмассы в следующей комплектации:

- мономер и полимер розового цвета;
- мономер и полимер розового цвета с прожилками сосудов;
- мономер и бесцветный полимер.

Эластичные базисные полимеры

Применение протезов с подкладкой из эластичной пластмассы показано при наличии в полости рта костных выступов и экзостозов, покрытых тонкой атрофированной слизистой оболочкой, значительной или полной резорбции альвеолярных гребней с наличием продольных складок слизистой оболочки. Эластичные подкладки под жесткий зубной базис не только улучшают жевательную эффективность, но и создают ощущение комфорта. Они предохраняют слизистую оболочку от травмирования базисом протеза, способствуют улучшению ретенции, сокращению сроков адаптации.

В зависимости от показаний эластичный слой располагают:

- 1) по всей поверхности базиса;
- 2) по его границам;
- 3) в отдельных участках базиса;
- 4) под искусственными зубами, создавая амортизатор, имитирующий пародонт.

Так, при сухой, малоподатливой слизистой оболочке, выраженной атрофии альвеолярной части, непереносимости пластмасс делают мягкую подкладку по всей поверхности протеза. Это улучшает фиксацию, устраняет болезненность и уменьшает нарушения микроциркуляции.

Для коррекции границ базиса при их укорочении эластичный слой располагают только по краю соответственно клапанной зоне. При этом эластичность пластмассы позволяет сохранить хороший контакт края со слизистой оболочкой, не травмируя ее и обеспечивая краевой замыкающий клапан. В виде отдельных участков мягкую подкладку используют при экзостозах, торусе, остром альвеолярном гребне и т. д. Применение эластичных пластмасс улучшает фиксацию и стабилизацию протезов на обеих челюстях, сводит к минимуму побочное действие протеза, более равномерно распределяет жевательное давление на ткани протезного ложа.

Эластичные пластмассы, помимо общих, должны отвечать следующим специфическим *требованиям*:

- иметь прочное и долговременное соединение с материалом базиса, которое должно обладать минимальной адсорбирующей способностью по отношению к слюне и пищевым продуктам;
- благодаря своей высокой эластичности должны плотно прилегать к слизистой оболочке во время жевания, не вызывать ее раздражения и амортизировать жевательное давление;
- не должны содержать ни внешних, ни внутренних пластификаторов, благодаря чему исключено отверждение подкладки из-за их вымывания;
- обладать хорошей смачиваемостью при отсутствии набухания в условиях полости рта и постоянством объема;
- должны быть стабильно эластичными в условиях полости рта;
- не должны растворяться в условиях полости рта;
- обладать высокими износостойчивостью и цветостойкостью.

К *недостаткам* эластичных подкладок относятся следующие:

- потеря эластичности из-за старения пластмассы уже через пол года;
- невозможность полирования эластомеров, рыхлость, делающая их негигиеничными;
- отсутствие оптимального краевого прилегания эластомеров к жестким базисным пластмассам;
- сложность обработки и коррекции эластомеров режущим инструментом.

Быстротвердеющие полимерные материалы

Данная группа материалов применяется при:

- реставрации несъемных и съемных протезов;
- пломбировании зубов;
- изготовлении индивидуальных ложек;
- изготовлении шин, временных протезов, муляжей.

Полимеризация быстротвердеющих пластмасс не всегда требует оборудования для нагрева и может проводиться при комнатной температуре. Технология переработки таких пластмасс значительно проще и

быстрее по времени. Поэтому эти материалы используются для работы в кабинете ортопеда-стоматолога и в зуботехнической лаборатории для реставрации съёмных протезов при трещинах, переломах базисов, добавлении кламмера или искусственного зуба. Порошки быстротвердеющих акриловых пластмасс содержат гомо или сополимер и инициатор (как правило, перекись бензоила в количестве около 1,5%). Жидкости содержат мономер или смеси мономеров, активатор и ингибитор.

При смешивании компонентов (порошка и жидкости) активатор (третичные амины, меркаптаны, производные сульфеновой кислоты) расщепляет перекись бензоила на радикалы. В результате этого происходит инициирование реакции полимеризации, которая протекает в течение 20 - 30 мин. Для ее ускорения сосуд с полимер-мономерной композицией помещают в теплую воду. После формовки массы реставрируемый протез на гипсовом основании помещается в емкость с теплой водой или в гидрополимеризатор на 10-15 мин, что предотвращает чрезмерное испарение мономера из поверхностных слоев материала и будет способствовать максимальной реализации потенциальных прочностных свойств пластмассы. Проведение полимеризации в течение 6-8 минут при давлении 5-6 атм. уменьшает пористость сжатия.

Быстротвердеющая пластмасса Протакрил, Протакрил-М розового цвета, выпускается предприятиями Украины в наборе, который состоит из порошка (полимера), жидкости (мономера), дихлорэтанового клея и разделительного лака Изокол.

Порошок представляет собой суспензионный ПММА, содержащий инициатор - пероксид бензоила и активатор - дисульфанил.

Жидкость (мономер) имеет резкий специфический запах и представлена ММА с активатором полимеризации - диметилпаратолуидином. Во избежание испарения мономера, а также с целью уменьшения его вредного воздействия на медперсонал флакон с мономером должен быть плотно закрыт.

Дихлорэтановый клей используется для склеивания фрагментов базиса протеза при его переломе. Для этого фрагменты базиса смазываются клеем по линии перелома и с усилием соединяются. Через 2 - 3 минуты после этой манипуляции замешивается гипс, из которого создается основание для укрепления базиса протеза. В дальнейшем после удаления базиса протеза поверхность гипсового основания покрывается разделительным лаком «Изокол - 69». После освежения режущим инструментом (фреза, боры) линии перелома, фрагменты базиса в зоне перелома смачиваются мономером и устанавливаются на гипсовое основание. Полимер-мономерная композиция используется для формовки в тестообразной стадии. Излишки (остатки) пластмассы, оставшейся в емкости для замешивания, могут быть использованы в качестве дополнительного контроля полноты реакции полимеризации.

Полимеры для облицовки несъемных протезов

Облицовочные полимерные материалы, окрашенные в естественные цвета, применяют в качестве метода выбора при восстановлении зубов. В качестве облицовочных материалов в клинике, кроме керамических масс, используются:

- акриловые полимеры
- композиционные материалы.

Керамика за счет своей твердости и высокой износоустойчивости не амортизирует функциональную нагрузку. Это вызывает перегрузку пародонта при замещении дефектов зубного ряда большой протяженности мостовидными протезами. В этом отношении полимерное покрытие имеет большое преимущество перед керамическим. Облицовочные материалы на основе метилметакрилата хорошо моделируются и полируются, однако не обладают достаточной механической стойкостью при длительной нагрузке в полости рта.

Отдаленные результаты эксплуатации протезов с пластмассовой облицовкой вызвали критические замечания относительно:

- цвета облицовки (одноцветность, нестойкость);
- ее недостаточной абразивной и механической прочности;
- набухания пластмассовой облицовки в ротовой жидкости;
- образования краевой щели между облицовкой и металлическим каркасом;
- образования зубного налета на поверхности пластмассовой облицовки.

До настоящего времени для облицовки металлических каркасов несъемных протезов применяют пластмассу Синма-М, АО «Стома» (Украина). Она представляет собой акриловую пластмассу горячего отверждения в виде порошка и жидкости. Порошок — суспензионный привитой фторсодержащий сополимер, жидкость — смесь акриловых мономеров и олигомеров. Синма-М обеспечивает хорошие эстетические свойства протезов благодаря возможности послойного моделирования облицовки массами различного цвета. Ее можно использовать для облицовки протезов следующими методами:

- моделированием облицовки непосредственно на каркасе протеза;
- паковкой пластмассы в форму.

Преимущество метода моделирования облицовки непосредственно на каркасе протеза заключается в том, что опускается такой трудоемкий этап, как создание формы, извлечение готового протеза из кюветы.

Этапы моделирования на каркасе:

1. Подготовка каркаса:

- а) отлитый металлический каркас после предварительной механической подготовки подвергают последующей пескоструйной обработке песком

средней зернистости. После этого каркас полируют, тщательно промывают, высушивают на воздухе и обезжиривают мономером;

б) на каркас кисточкой наносят тонкий слой грунта. Грунт готовят смешиванием порошка и жидкости ЭДА - 03 до сметанообразной консистенции. Следует тщательно покрыть ретенционные шарики до полного укрытия металла равномерным цветом, не допуская утолщений;

в) загрунтованный каркас подсушивают на воздухе в течение 15 мин, а затем помещают в полимеризатор и выдерживают 10 мин при температуре 120° С и давлении 5 атм. Во избежание изменения цвета облицовки грунтовое покрытие перед нанесением пластмассы должно быть сухим и твердым.

2. Приготовление пластмассы:

1) порошок «дентин» и жидкость смешивают в объемном (3:1) или весовом (2:1) соотношении в фарфоровом или стеклянном сосуде. В закрытом сосуде масса сохраняет рабочую консистенцию в течение 20 - 25 мин, а в открытом сосуде ею можно пользоваться в течение 15 мин;

2) закрытый сосуд с массой оставляют для набухания в течение 6 мин, если техник работает шпателем. Массу перемешивают 1- 2 раза в процессе набухания. Если техник пользуется кисточкой, то массой можно начинать пользоваться через 1 мин после замешивания и до изменения консистенции (загустевания). При этом массу готовят в весовом соотношении порошка и жидкости 2 : 1,5.

3. Моделирование облицовки:

а) манипуляцию начинают с дентинной массы, которую наносят клиновидно, оставляя свободными, контактные поверхности и режущий край коронки;

б) массу наносят на каркас небольшими порциями, придавая облицовке форму нужного зуба. Не следует наносить много массы, толщина слоя не должна превышать 3 мм, так как при большой толщине пластмасса может давать трещины в процессе полимеризации;

в) заканчивают манипуляцию нанесением эмалевых оттенков.

4. Полимеризация:

1) для полимеризации используют пневмополимеризатор стоматологический ПС-1 или его импортный аналог Ивомат фирмы «Ивоклар» (Лихтенштейн). В этих аппаратах Синма-М полимеризуется в течение 10 мин при температуре 120° С и давлении 4 - 5 атм.

Метод наковки пластмассы Синма-М в форму (кювету) соответствует формированию зубных и челюстно-лицевых протезов методом прессования описанному ранее.

Облицовочные композиционные материалы

С ростом применения в практике металлопластмассовых зубных протезов возникла необходимость адгезии между полимерным материа-

лом облицовки и металлическим каркасом. Известны различные способы соединения полимерной облицовки с металлическим каркасом протеза:

— механический, который предполагает использование макро- и микроретенционных пунктов (при моделировке каркаса из воска), в том числе - создание перфораций.

— физико - химический (электролитическое травление, пескоструйная обработка, силанизация поверхности металлического каркаса, создание соединительного слоя).

— комбинированный, сочетающий в себе оба вышеперечисленных, например использование механического крепления полимеризующейся под действием света пластмассы с помощью бусинок с адгезивным креплением посредством промежуточного (соединительного) слоя. Следует отметить, что для реализации двух последних вариантов соединения необходимо использование специальных адгезивных наборов, являющихся неотъемлемым компонентом поставляемых комплектов облицовочных материалов.

Этапы:

1) очистка поверхности цельнолитого каркаса несъемного протеза в пескоструйном аппарате (размер частиц минимум 110 микрон, давление 2 бар). При этом каркас не подвергается ни механическим, ни термическим перегрузкам (максимум нагревания составляет 80° С).

2) нанесение на поверхность каркаса протеза кисточками грунтового (первого) и клеевого (второго) слоя из адгезивного набора. Принцип действия этих активаторов сцепления одинаков. Они имеют активную часть в отношении металла и пластмассы. Активная в отношении металла часть реагирует с подвергнутой пескоструйной обработке поверхностью каркаса и обеспечивает должное сцепление. Активная в отношении пластмассы часть образует химическое соединение со специально разработанной полимеризующейся непрозрачной массой полимера. В результате получается соединительный слой, обеспечивающий в основном механическое (за счет дополнительных микро - и макроретенционных шариков, правильного оформления края и, если имеется пространство, дополнительных ретенционных дужек) и частично - физико-химическое соединение.

3) термоциклическая обработка. Важную роль в этой термической реакции играет правильный температурный режим, и подача количества тепла в единицу времени.

4) послойное нанесение композиционного материала и полимеризация. Применение галогенового света для отверждения облицовки исключает отрицательное влияние нагревания металлического каркаса при термоотверждении, которое может приводить к снижению адгезионной прочности и надежности соединения с облицовкой.

В группу композиционных материалов для облицовки несъемных протезов, которые занимают промежуточное положение между акриловыми пластмассами и керамическими массами, входят керомеры (керамикой оптимизированные полимеры), разработанные на базе микрогибридных композиционных материалов, пластмассы и стекловолокна.

Керомеры на 80% состоят из неорганических керамических наполнителей, встроенных при помощи силанизации в органическую матрицу. Благодаря уплотнению микроскопических неорганических наполнителей керомеры сочетают в себе преимущества керамических (эстетический эффект) и пластмассовых материалов (высокая прочность на изгиб, готовая к употреблению пастообразная форма выпуска, контроль цвета во время наслоения), применяемых для облицовки несъемных протезов.

Кроме того, для них характерны такие свойства, как:

- абразивостойкость к антагонистам, зубным пастам и щеткам;
- прочная и надежная связь с композиционным материалом для фиксации;
- плотное краевое прилегание;
- естественный вид облицовки благодаря высокой светопрозрачности и полупрозрачности в сочетании с окраской по расцветке Хромаскоп;
- простое и удобное применение пастообразных масс различной консистенции;
- возможность визуального контроля цвета при моделировании, во время нанесения слоев благодаря естественному коэффициенту преломления света;
- для фиксации облицовки из керомера (например, Таргис) на металлическом каркасе не требуется специальной механической ретенции в виде шариков.

Таким образом, керомеры соответствуют международным стандартам для облицовочных пластмасс и пломбирочных материалов, что и предопределяет широту их применения в клинике для:

- вкладок;
- одиночных коронок передних зубов;
- облицовок одиночных коронок боковых зубов с каркасом из стекловолоконного материала;
- облицовок опорных коронок и тела мостовидного протеза с каркасом из стекловолоконного материала при потере одного зуба;
- облицовок металлических каркасов коронок и мостовидных протезов.

ЛЕКЦИЯ № 7

ТЕМА: «Керамические материалы (стоматологический фарфор). Характеристика и значение компонентов фарфоровых масс. Основные свойства стоматологического фарфора. Технология применения при изготовлении зубных протезов».

Фарфор относится к группе материалов, представляющих собой смесь, содержащую глинистые вещества (слово «керамика» происходит от греческого Keramike - гончарное искусство или Keramos – глина). Оно обобщает название всех видов изделий из обожженной глины (майолики, терракота, фаянс, фарфор).

В этой смеси каолин как глинистый материал играет главную роль связующего вещества, скрепляющего частицы наполнителя-кварца. Оба эти вещества образуют твердую основу фарфора, отдельные зерна которого цементируются во время обжига третьим элементом – полевым шпатом.

Первым фарфор для изготовления зубных протезов применил П. Фошар. В 1728 г. он попытался изготовить зубные протезы путем эмалирования металла. Хотя эти попытки закончились неудачей, его по праву считают родоначальником стоматологического фарфора. Больших успехов добились аптекарь церкви «Сен-Жермен-Лус» Дюшато и зубной врач Debois de Chemant в 1774 г., хотя они и не достигли существенных результатов в подборе формы зубов и цветовой гаммы. В 1808 г. итальянский зубной врач Fonzi, работавший в Париже, высказал мысль об изготовлении фарфоровых зубов с платиновыми крапонами (штифтами) и ему удалось изготовить искусственные зубы 26 цветов. В 1884 г. Р. Brgow разработал конструкцию фарфорового мостовидного протеза, в котором платиново-иридиевый сплав был покрыт керамической оболочкой. Однако идея использования фарфоровых зубов и коронок могла дальше развиваться лишь после создания соответствующих печей для обжига.

Предпосылкой для изготовления жакетной коронки (коронка с уступом) из фарфора послужило использование американцем Н. Land в 1887 г. платиновой фольги. Им же в 1896 г. описана методика изготовления фарфоровой коронки для устранения дефекта зуба, которая с некоторыми модификациями применяется и в настоящее время. К этому времени относится появление термина «жакетная коронка», т.е. коронка с уступом (по имени автора Jaskert).

В России состав фарфоровой массы разработал Д. И. Виноградов в 1747 г. Производство искусственных зубов было начато в 1929 г. в Ленинграде (Россия), а в 1930 г. в Харькове (Украина).

Достигнутые успехи позволили широко внедрить фарфоровые массы для изготовления индивидуальных искусственных коронок, а за-

тем и металлокерамических протезов. Современный стоматологический фарфор является результатом совершенствования твердого, т.е. бытового, декоративного фарфора. Свойства фарфора зависят от многих факторов. Главные из них – химический состав компонентов, степень их измельчения (дисперсность), температура и продолжительность обжига.

По своему назначению фарфоровые массы являются исходным материалом для:

- заводского создания стандартных искусственных зубов;
- заводского изготовления стандартных фарфоровых вкладок;
- индивидуального получения вкладок в условиях зуботехнической лаборатории;
- индивидуального создания фарфоровых коронок в условиях зуботехнической лаборатории;
- облицовки цельнолитых каркасов металлических несъемных зубных протезов (коронок, мостовидных протезов).
- компьютерной технологии изготовления коронок, вкладок, накладок (виниров, облицовок).
- прессованной керамики.

Характеристика и значение компонентов фарфоровых масс

Каолин – белая или светлоокрашенная глина. В химическом отношении представляет собой соединение окиси алюминия, кремниевого ангидрида и воды. Основной частью каолина (99%) является алюмосиликат-каолинит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \times 2\text{SiO}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$). Температура плавления равна 1700-1800° С.

Содержание каолина в фарфоровой массе от 3-10% до 65%. Фарфор, применяемый в зубопротезировании, содержит очень мало (3-10%) или совсем не содержит каолина. При этом чем больше в смеси каолина, тем меньше прозрачность, и тем выше температура обжига фарфоровой массы в то же время каолин придает пластичность фарфоровой массе. После обжига при температуре 800-900° С каолин теряет химически связанную воду и называется шамотной глиной, которая непрозрачна, в силу чего каолин можно считать замутнителем обожженного фарфора. Каолин играет роль связующего вещества для наполнителя – кварца в сырой фарфоровой смеси.

Кварц (SiO_2) – минерал, двуокись кремния, ангидрид кремниевой кислоты, тугоплавко. Температура его плавления составляет 1710° С. Упрочняет керамические изделия, придает им большую твердость и химическую стойкость. В процессе обжига кварц (кремнезем) увеличивает вязкость расплавленного полевого шпата. При температуре 870-1470° С кварц увеличивается в объеме на 15,7%, в результате чего снижается усадка фарфоровой массы. В состав фарфоровой массы кварц вводят в количестве 25-40% (от 15% до 25-60%). Излишнее добавление кварца к

каолину повышает тугоплавкость, и масса приобретает неровный зернистый вид.

Полевой шпат – это безводные алюмосиликаты калия, натрия или кальция. Полевой шпат (ортоклаз) является основным материалом для получения стоматологической фарфоровой массы. Его формула: $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$. Натриевый полевой шпат – альбит, кальциевый – анортит. Температура плавления его равна 1180 - 1250° С. При высокой температуре полевой шпат обеспечивает развитие стекловидной фазы, в которой растворяются и другие компоненты (кварц, каолин). Полевой шпат создает блестящую глазурованную поверхность зубов после обжига. Чем больше в смеси полевого шпата, тем прозрачнее фарфоровая масса после обжига. При обжиге фарфоровой массы полевой шпат, как более легкоплавкий компонент, понижает температуру плавления смеси. В этой связи его рассматривают в роли плавня (флюса). Содержание полевого шпата в фарфоровой смеси достигает 60-75%. В момент обжига фарфоровой массы он является связующим материалом для шамотной глины и кварца.

Красители – соединения, используемые для придания стоматологическим композициям цвета и оттенков, имитирующих зубные ткани. Обычно красителями являются окислы металлов (окись Cr, Ti, Au, Pt). Окись хрома придает зеленоватый оттенок, окись титана - светло-желтый, золото – светло-розовый, платина – серый.

Плавни (легкоплавкие добавки, флюсы) – вещества снижающие температуру плавления керамических масс. Это карбонаты натрия, кальция или лития, борная кислота, окись магния. Современные фарфоровые массы содержат до 28% плавней. Температура плавления равна 600-800° С.

Пластификаторы – вещества, повышающие пластичность и эластичность. Содержатся в массах, где нет каолина. Роль пластификатора выполняют органические вещества: декстрин, крахмал и сахар. Декстрин – органическое соединение класса полисахаридов, получаемое термической обработкой крахмала.

Классификация фарфоровых масс:

1. По температуре плавления:

- 1) тугоплавкие ($t^\circ=1300-1370^\circ \text{ C}$);
- 2) среднеплавкие ($t^\circ=1090-1260^\circ \text{ C}$);
- 3) низкоплавкие ($t^\circ=870-1065^\circ \text{ C}$).

Состав тугоплавкого, среднеплавкого и низкоплавкого фарфора:

Фарфор	Компоненты фарфора, %		
	полевой шпат	кварц	каолин, плавни
Тугоплавкий	81	15	4 каолина

Среднеплавкий	61	29	10 плавней
Низкоплавкий	60	12	28 плавней

Содержание исходных компонентов в бытовых и стоматологических фарфоровых массах:

Исходный компонент	Бытовой фарфор (тверд.), %	Стомат. фарфор масса, %
Полевой шпат	10-25	50-81
Кварц	14-35	15-30
Каолин	35-70	0-4
Металлические пигменты	1	<1

Тугоплавкий фарфор обычно используется для фабричного изготовления искусственных зубов для съемных протезов. Среднеплавкий и низкоплавкий фарфор применяются для получения вкладок, коронок и мостовидных протезов.

2. По назначению:

а) *только для облицовки металлических каркасов* протезов (например, масса IPS-Классик фирмы «Ивоклар», Лихтенштейн; массы Вита фирмы «Вита», Германия, Херацерам фирмы «Хереус Кульцер», Германия и др.);

б) *только для цельнокерамических (безметалловых)* несъемных протезов (например, массы Витадур, Витадур N, NBK1000, ОРС и его последующая модификация Оптэк; Хай-Керам и его последующая модификация Ин-Керам на основе оксида алюминия);

в) *для облицовки металлических и цельнокерамических каркасов* несъемных протезов (например, масса Дуцерам фирмы «Дуцера» Германия).

3. По комплектации в наборе могут быть представлены:

а) в виде порошка, расфасованного в емкости (бутылочки) и требующего последующего замешивания с жидкостью, т. е. в форме «полуфабриката»;

б) готовыми к применению — в виде пасты, расфасованной в специальные шприцы-контейнеры.

4. По технологии:

а) *нанесения слоев* облицовки: трехслойная методика, двуслойная, однослойная из нейтрального цвета с последующим раскрашиванием. Так, известные наборы керамических масс Вита-УМК, Биодент и др. основаны на технике послойного нанесения керамики. Фирмой «Дэ-Трэй/Дентсплай» (США) был предложен метод раскрашивания поверхности коронки, которая, в отличие от метода послойного нанесения, полностью получена из керамики нейтрального цвета. Окончательный цвет придают с помощью раскрашивания поверхности коронки.

б) *обжига*: стандартные высокотемпературные, например IPS-Классик, или низкотемпературные — масса Дуцерам LFC.

5. По цветовой шкале подбора цвета: с использованием расцветки Хромаскоп, Вита-Люмин-Вакуум, Биодент, Кераскоп.

Основные свойства стоматологического фарфора

По физическим свойствам стоматологические фарфоры близки к стеклам. Прочность фарфора зависит от рецептуры (состава компонентов) фарфоровой массы и технологии производства. Основными показателями прочности фарфора являются:

- прочность при сжатии ($4600-8000 \text{ кгс/см}^2$);
- прочность при изгибе ($447-625 \text{ кгс/см}^2$).

Большое влияние на прочность оказывает метод конденсации частиц фарфора. Существует 4 способа конденсации фарфора:

- 1) электромеханической вибрацией;
- 2) колонковой или соболей кистью;
- 3) методом гравитации (без конденсации);
- 4) рифленным инструментом.

Большинство исследователей считает, что наилучшего уплотнения фарфоровой массы можно достигнуть рифленным инструментом с последующим применением давления фильтровальной бумагой при удалении жидкости.

Среди технологических условий, которые существенно влияют на прочностные показатели, необходимо отметить следующее:

- необходимое уплотнение материала, т.е. конденсация частиц фарфора;
- хорошее просушивание массы перед обжигом;
- оптимальное (как правило, не более 3 - 4) количество обжигов;
- проведение обжига при адекватной для данной массы температуре;
- время обжига;
- способ применения вакуума при обжиге;
- глазурирование поверхности протеза.

Зависимость прочности фарфора от изменения (нарушения) технологии обжига:

- 1) начало обжига должно совпадать с началом разряжения атмосферы рабочей камеры печи;
- 2) при достижении оптимальной температуры обжига должен быть достигнут полный вакуум;
- 3) увеличение количества обжигов снижает прочность фарфора;

4) обжиг при температуре, превышающей оптимальную, уменьшает прочность из-за избытка количества стеклофазы;

5) обжиг при температуре ниже оптимальной для данной массы снижает прочность из-за недостатка количества стеклофазы;

6) время обжига в вакууме при достижении оптимальной температуры обжига не должно превышать 2 мин (при увеличении времени выдержки в вакууме даже при оптимальной температуре прочность фарфора уменьшается).

Оптические свойства фарфора являются одним из главных достоинств искусственных зубов, вкладок и коронок.

Оптический эффект фарфора близок к таковому у естественных зубов в тех случаях, когда удастся найти правильное соотношение между стеклофазой и замутнителями фарфора.

Второй путь увеличения прозрачности стоматологического фарфора заключается в уменьшении размера и количества газовых пор.

Для уменьшения газовых пор предложено 4 способа:

- 1) обжиг фарфора в вакууме;
- 2) обжиг фарфора в диффузном газе (водород, гелий);
- 3) обжиг фарфора под давлением 10 атм.;
- 4) обжиг фарфора при атмосферном давлении.

Из указанных выше 4-х способов наибольшее распространение получил вакуумный обжиг, который применяется в настоящее время как для создания протезов в зуботехнических лабораториях, так и на заводах при производстве искусственных зубов. Фарфор, обжигаемый в вакууме, имеет в 60 раз меньше пор, чем при атмосферном обжиге.

Светоотражающие качества фарфора в большинстве своем напоминают таковые у естественных зубов. Цветостойкость фарфора также вне конкуренции.

Кроме того, фарфор весьма *индифферентен* для организма человека и абсолютно показан для лиц с повышенной чувствительностью (непереносимостью) к полимерам.

Основными недостатками фарфоровых зубов и коронок являются:

- хрупкость;
- недостаточно прочное соединение с базисом протеза;
- термическое расширение значительно ниже, чем у акриловых базисов;
- низкая стираемость (высокая абразивность);
- сложная абразивная обработка.

Комбинация фарфора с металлами (металлокерамика)

Вторая половина 80-х годов 20-го столетия характеризуется новыми достижениями в технологии стоматологического фарфора, кото-

рый является основой многофункциональных восстановительных материалов керамической природы.

• **Металлокерамика — технологическое объединение двух материалов — металлического сплава и стоматологического фарфора.**

Достоинства таких протезов очевидны, так как они сочетают в себе преимущества цельнолитых протезов перед штампованно-паяными (точность, прочность, отсутствие припоя и др.), а также высокие эстетические и оптимальные токсикологические свойства фарфора.

Эстетические свойства комбинированного протеза определяются качеством керамической облицовки.

• *Облицовка — покрытие поверхности изделия природным или искусственным материалом, отличающимся эксплуатационными (защитными) и декоративными качествами.*

В стоматологии облицовка протезов выполняет несколько целей — маскирование и изоляцию каркаса зубного протеза, и, самое главное, имитирование твердых тканей естественных зубов. Высокая твердость и износостойкость, уникальная водостойкость и прекрасные эстетические свойства позволяют считать керамику оптимальным облицовочным материалом. Практически создание фарфоровой массы для металлокерамики заключало в себе разработку не менее трех масс (грунтовой, дентинной и эмалевой), каждая из которых имела свои особенности в составе и технологии.

Температура обжига распространенных фарфоровых масс для металлокерамики не превышает 980° С. Она значительно ниже точки плавления применяемых сплавов (1100—1450° С).

Облицовка выполняется многослойной и состоит из:

- непрозрачной грунтовой массы (толщиной 0,2 - 0,3 мм), маскирующей металлический каркас и обеспечивающей прочную связь фарфора с поверхностью сплава (для повышения прочности сцепления и замутнения в грунтовую массу вводят ряд добавок). Эта масса обладает флюоресцирующим эффектом (см. ниже) и может быть стандартно или интенсивно окрашена;
- полупрозрачного дентинного слоя (толщиной 0,65- 0,8 мм);
- прозрачного слоя, имитирующего режущий край зуба.

В современные керамические материалы, кроме того, включаются так называемые краевые или плечевые массы для формирования края коронки.

• *Флюоресценция — один из видов люминесценции — явление свечения веществ при попадании на них световых лучей с испусканием лучей другого цвета.*

Связь между металлическим сплавом и фарфором

Эта связь может быть механической и химической. Важную роль в получении качественного металлокерамического протеза играет соз-

дание пограничного слоя между металлическим каркасом и фарфоровой массой. Диффузия элементов от фарфора к сплаву и от сплава к фарфору является фактором образования постоянной электронной структуры на поверхности раздела благородного металла и керамики. Однако на поверхности раздела благородного сплава и керамики такой структуры не существует. Для улучшения сцепления фарфора с золотом применяют специальные дополнительные связывающие агенты, которые наносят на поверхность металла перед нанесением фарфора.

К механическим способам обработки относится обработка поверхности в специальном пескоструйном аппарате. При этом частицы абразива эффективно удаляют загрязнения, и поверхность приобретает шероховатость. Следует помнить, что неосторожное пескоструйное удаление окисной пленки с внутренних поверхностей коронок, особенно при давлении воздуха в струйном аппарате более 40 МПа и использовании грубого песка с диаметром частиц свыше 250 мкм, является одной из причин перегрева металла. Это приводит в дальнейшем к сколу керамического покрытия. Кроме того, тонкостенные изделия в конструкции могут деформироваться под воздействием ударов частиц абразива. После пескоструйной обработки каркас необходимо очистить в дистиллированной воде. Можно использовать также очистку в ультразвуковой ванне.

Химическая обработка изделия, предназначенного к покрытию фарфором, осуществляется в растворе щелочей или кислот, концентрации которых зависят от свойств металла (сплава). Для этого применяют обезжиривающие, травящие и комбинированные растворы. При этом используются концентрированные растворы неорганических кислот - серной, азотной, соляной.

Причины откалывания керамических покрытий

Их несколько:

- 1) неправильная моделировка каркаса;
- 2) неправильная струйная обработка металлической поверхности каркаса;
- 3) слишком гладкая поверхность каркаса из неблагородных сплавов;
- 4) загрязнение каркаса;
- 5) ошибки при нанесении грунтового слоя;
- 6) ошибки при обжиге и охлаждении покрытия;
- 7) чрезмерное число обжигов с целью коррекции формы и цвета;
- 8) неустраненные блокирующие окклюзионные контакты;
- 9) возникновение внутренних напряжений в каркасе протеза при его наложении, обусловленное ошибками подготовки опорных зубов и припасовки каркаса;

10) различия коэффициентов термического расширения керамики и металлического сплава.

Технология применения при изготовлении зубных протезов

При изготовлении вкладок, коронок, мостовидных протезов фарфоровый порошок смешивают с дистиллированной водой до консистенции густой кашицы. Фарфоровую кашицу наносят на матрицу, приготовленную из платиновой или золотой фольги, или на огнеупорную модель для приготовления вкладок или непосредственно на металл при облицовке фарфором металлических несъемных протезов. Выбор материала фольги зависит от тугоплавкости фарфоровой массы. Использование золотой фольги показано для вкладок, изготовленных из легкоплавких фарфоровых масс. Для среднеплавких фарфоровых масс применяют платиновую фольгу (t плавления золота (Au) = 1064°C , t плавления платины (Pt) = 1774°C). Кашицу тщательно конденсируют, избыток воды удаляют фильтрованной бумагой. После чего изделие устанавливают на керамический поднос и подсушивают во входном отверстии вакуумной печи. Затем, обжигаемый протез вводят в печь и проводят обжиг согласно режиму, рекомендованному изготовителем фарфорового материала. Обычно при получении фарфоровой коронки проводят 3 - 4 обжига:

- при первом обжиге, проводимом в условиях вакуума, осуществляют термообработку внутреннего слоя коронок (если при осмотре обожженной коронки выявлены трещины, то их расширяют, вновь заполняют фарфоровой кашицей и проводят дополнительный обжиг в том же режиме) (рис. 9).

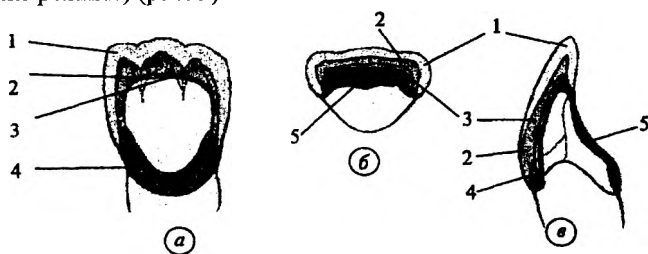


Рис. 9. Схема расположения слоёв керамических масс: вид с вестибулярной поверхности (а), режущего края (б), апроксимальной поверхности (в)

1- эмалевый слой; 2-дентинный слой; 3- грунтовый слой;
4 – плечевая масса; 5 – металлический каркас

- при втором обжиге добиваются получения предварительной формы коронки. Этот этап является наиболее трудоемким и сложным.

Он включает в себя моделирование коронки из дентинной и прозрачной (эмалевой) масс.

Учитывая последующую усадку материала в процессе обжига (на 30-35%), моделируемую коронку увеличивают соответственно на 1/3 размера, проводят обжиг и коррекцию формы коронки шлифованием. При необходимости на коронке имитируют «меловые пятна», трещины и др. индивидуальные особенности окружающих зубов (по просьбе врача);

- при третьем обжиге, проводимом в условиях вакуума, осуществляют подкрашивание фарфора при помощи красителей, представляющих собой тонкомолотые борно-щелочные стекла (майоликовые глазури), для повышения эстетических свойств коронки.

Майолика – это художественная керамика из цветной глины, покрытая непрозрачной глазурью.

- при четвертом обжиге, выполняемом в атмосферных условиях, проводят глазурование.

Технология изготовления керамических коронок из прессованной керамической массы

Вышеуказанная методика относится к сравнительно молодой и современной.

Этапы:

1. Препарирование зубов.
2. Получение двуслойных оттисков.
3. Отливка разборных моделей.
4. Сопоставление моделей в положении центральной окклюзии, за-гипсовка а артикулятор.
5. Моделирование из воска коронок, облицовок, вкладок (рис. 10).
6. Паковка восковых заготовок в муфель с применением фосфатных формовочных масс.
7. Удаление воска.
8. Предварительное нагревание керамической заготовки и прессование в муфель, с последующим обжигом (рис. 11 а).
9. Нанесение слоя корректирующего анатомическую форму изделия, обжиг (рис. 11 б).
10. Припасовка керамической коронки в полости рта.
11. Обработка изделия (шлифовка, полировка).
12. Глазурование поверхности.

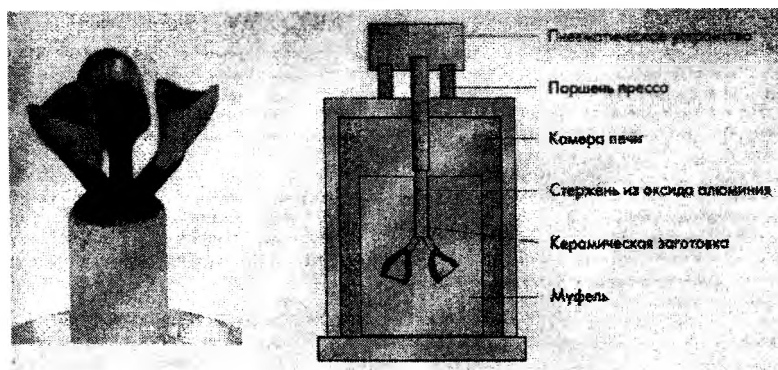


Рис. 10. Изготовление восковых заготовок и прессование керамической заготовки в муфель

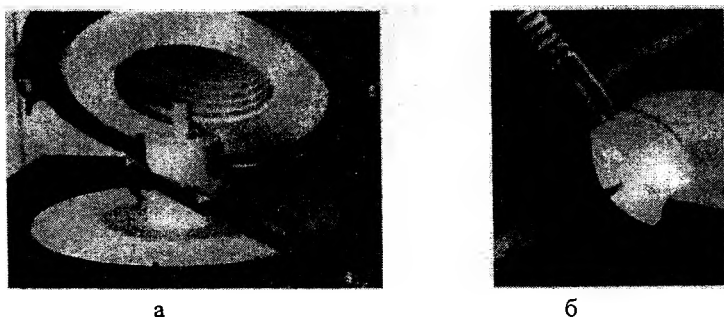


Рис. 11. Обжиг (а), нанесение корректирующего слоя (б)

Компьютерная технология изготовления керамических вкладок и облицовок

В 1988 г. специалистами фирмы «Сименс-Сирона» была разработана система Церек, которая позволяет создавать и устанавливать фарфоровые зубные вкладки, вестибулярные облицовки, непосредственно в зубоврачебном кресле за одно посещение пациента под управлением компьютера.

Система представляет комплекс оборудования, работающий в одной цепи. Информация о форме и размерах препарированной на зубе полости с помощью внутриротовой видеосистемы передается на экран монитора с 12-кратным увеличением. Цветной монитор, обеспечивает высокую точность знакового воспроизведения, а работающий в шести осях шлифовальный блок с высочайшей точностью воспроизводит заданную врачом конструкцию вкладки, облицовки. Создание вкладки типа МОД

(медиально-окклюзионно-дистальная поверхности зуба) составляет 5 минут.

Изготовление искусственных зубов из фарфора

Искусственные зубы из фарфора заводского производства подвергаются обжигу по специальному режиму. Сырье, приготовленное из различных компонентов для фарфоровых масс, называют шихтой. Введением в состав шихты легкоплавких добавок (плавней), к которым относятся: борная кислота, карбонат лития, окись магния и карбонат натрия, регулируют температуру плавления.

Процесс обжига шихты называется фриттованием (плавлением), а получаемый при спекании продукт - фриттой. Из фритты путем добавления пластификаторов (крахмальный клейстер, красители и пр.) готовят формовочную массу для получения искусственных зубов из фарфора в заводских условиях.

Следует отметить, что фарфоровые зубы выпускаются различных фасонов и цветов:

- передние верхние и нижние имеют 8 фасонов, а боковые верхние и нижние – 4 фасона;
- имеется 9 цветовых оттенков, которые соответствуют школе расцветок фарфоровых зубов.

Фарфоровые зубы могут выпускаться гарнитурами для беззубых челюстей по 28 зубов (6 передних верхних, 6 передних нижних и 16 боковых верхних и нижних).

Крепление в базис протеза может осуществляться как с помощью крапонных, так и дырчатых (диаторических) систем. Боковые зубы всегда делают дырчатыми. Полости или крапоны в фарфоровых зубах предназначены для их механического крепления в металле или пластмассе. Крапоны могут быть изготовлены из сплавов различных металлов. Наилучшими сплавами металлов являются такие, коэффициент термического расширения которых приближается к коэффициенту термического расширения фарфоровой массы при обжиге. В отечественной стоматологии с этой целью применяют серебряно-палладиевый сплав.

Стандартные фарфоровые коронки

Коронки, получившие название по имени Логана, Дэвиса, Дюваля, Бонвиля и др., применяют для замещения дефектов коронковой части зубов. В фарфоровой коронке штифт может быть укреплен стабильно, или форму и штифт изготавливают отдельно. Второй вариант удобнее для практического применения и включает себя следующие этапы: препарирование поддесневой части корня, расширение канала корня, припасовку штифта, припасовку коронки, укрепление штифта в корневом канале, фиксацию коронки со штифтом и корнем цементом.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Анатомия и физиология зубочелюстной системы. Зубные ряды. Факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов. Зубные дуги. Оклюзионная поверхность зубных рядов. Движения нижней челюсти. Артикуляция и окклюзия. Функциональная анатомия челюстно-лицевой системы. Прикус».

Зубочелюстная система представляет собой совокупность органов, объединенных анатомически и выполняющих ряд важных для организма функций: откусывание и пережевывание пищи, пищеварение, дыхание, формирование речи и др.

Она представлена:

1. Скелетом, состоящим из челюстных, скуловых и носовых костей.
2. Зубами, выполняющими откусывание, раздробление, разжевывание пищи.
3. Парным височно-нижнечелюстным суставом.
4. Органами, предназначенными для захватывания пищи и замыкания ротового отверстия (губы, мимическая мускулатура).
5. Органами, принимающими участие в формировании пищевого комка и обеспечивающими его продвижение в глотку (язык, щеки, твердое и мягкое небо, язычок).
6. Жевательной и мимической мускулатурой.
7. Тремя парами слюнных желез.

Все органы челюстно-лицевой области находятся в тесной взаимосвязи между собой. Изменение одного из них, как правило, вызывает нарушение формы и функции другого. Взаимное расположение органов этой системы, степень их развития определяют также тип лица. Бауэр, основываясь на антропометрические данные, условно разделил лицо на четыре типа:

- церебральный, или мозговой – лицо от свода черепа постепенно сужено к подбородку и имеет вид треугольника.
- респираторный – лицо имеет ромбовидную форму, сужение к подбородку и черепу и расширение в нососкуловом отделе.
- дегестивный – лицо имеет вид трапеции с широким основанием в области нижней челюсти.
- мышечный тип – квадратное лицо.

Верхняя челюсть (maxilla) - парная кость, располагается в верхнепереднем отделе лицевого черепа. Она относится к числу воздухоносных костей, так как в ней находится обширная полость, пазуха верхнечелюстной кости, или гайморова пазуха. В кости различают тело и четыре отростка: лобный, скуловой, альвеолярный, небный. Верхняя челюсть является неподвижным органом. В противоположность нижней челюсти она бедна точками прикрепления мышц. Из жевательных

мышц к ней в области бугра челюсти прикрепляется лишь жевательная мышца. Верхняя челюсть находится под постоянным давлением нижней челюсти, воспринимая от нее давление через пищевой комок или непосредственно через зубы. Она способна оказывать большое сопротивление, как на сжатие, так и на разрыв, в несколько раз превосходящее действительное жевательное давление. Устойчивость верхней челюсти объясняется наличием в ней мощных колонн (устоев) из компактного вещества кости, расположенных так, что большое напряжение, возникающее при откусывании и разжевывании пищи, распределяется по челюсти, а затем передается и на другие кости, соединенные с ней. Эти устои называют контрфорсами. На верхней челюсти их 4:

- носолобный;
- скуловой;
- крылонебный;
- небный.

Носолобный устой начинается на базальной дуге в области передних зубов (резцов и клыков) и, огибая носовую полость, переходит в носовой отросток верхней челюсти. По этим устоям передается давление от резцов, клыков и частично от первых премоляров.

Скуловой контрфорс начинается на альвеолярном отростке в виде скуло-альвеолярного гребня, поднимается вверх через посредство скулового отростка, он соединяется со скуловой костью. Эти контрфорсы передают жевательное давление от боковых зубов.

Крылонебный – образован бугром верхней челюсти и крыловидным отростком, отходящим от тела крыловидной кости. Эти контрфорсы воспринимают жевательное давление от боковых зубов, передавая его на основание черепа.

Небный – образован небными отростками верхней челюсти, скрепляющими правую и левую половину зубных дуг, уравнивает силы, развивающиеся при жевании в поперечном направлении.

Небные отростки вместе с горизонтальной частью небной кости образуют твердое небо. Оно имеет выраженную кривизну в сагиттальном направлении, и меньшую - в поперечном. Задняя часть неба плоская. Сагиттальный небный шов с возрастом утрачивает прослойку соединительной ткани и к 35—45 годам окончательно окостеневает и приобретает определенный рельеф - гладкий, вогнутый или выпуклый. Выпуклый рельеф наблюдается при избытке костной ткани, прощупывается в виде плотного валика различной формы (овальной, ланцетовидной, эллипсоидной, в виде песочных часов, неправильной) и называется небный торус. Его наличие затрудняет протезирование. На границе между твердым и мягким небом по бокам от средней линии находятся ямки. Эти ямки являются ориентирами не только для определе-

ния границы между твёрдым и мягким нёбом, но и для определения границ съёмного протеза.

В области 7-8-х зубов располагаются так называемые альвеолярные бутры.

Альвеолярный отросток имеет губчатое строение. С вестибулярной и оральной стороны покрыт компактной пластинкой. Компактная пластинка тоньше на стороне, в которую наклонены зубы и, следовательно, более эластична. Она может оказывать пружинящее действие. На стороне, противоположной наклону зубов пластинка толще, что связано со значительным напряжением, которое она испытывает при растяжении шарпеевских волокон во время наклона зубов. Выделяют три формы ската альвеолярных отростков (рис. 12):

- пологий (оптимальный вариант для протезирования);
- отвесный;
- с навесом (грибовидный).

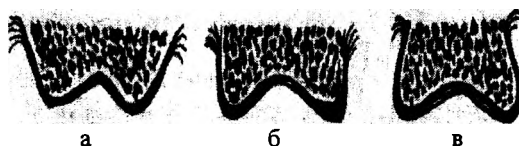


Рис. 12. Формы ската альвеолярного отростка верхней челюсти: а) пологий; б) отвесный; в) с навесом (грибовидный)

Нижняя челюсть (mandibula). является единственной подвижной костью лицевого скелета, на которой фиксировано большое число мышц. Вследствие этого нижняя челюсть находится под функциональным постоянным воздействием. Этим же обстоятельством объясняется сложность ее строения. Наружная и внутренняя поверхность нижней челюсти изобилуют неровностями, шероховатостями, вдавлениями, происхождение которых связано с действием прикрепляющихся к ней мышц. У эмбриона челюсть состоит из двух половин. После рождения ребенка начинается их сращение, заканчивающееся к концу первого года жизни. В пожилом возрасте в месте сращения половин с язычной стороны иногда образуется плотный костный валик, покрытый истонченной слизистой оболочкой, легко повреждающейся съёмным протезом (подбородочно-язычный торус). По данным А. Т. Бусыгина, у новорожденного угол нижней челюсти в среднем равен 140 градусов. В возрасте 25 лет он равен в среднем 119 градусов. Уменьшение угла связано с прорезыванием постоянных зубов. В дальнейшем при частичной или полной потере зубов угол нижней челюсти начинает вновь увеличиваться, так в возрасте 70-75 лет он равен 125 градусов. Увеличение угла нижней челюсти в этом возрасте происходит как за счет рассасывания

костного вещества по заднему краю восходящей ветви, так и за счет перестройки всей кости.

Наружная поверхность нижней челюсти имеет следующие анатомические особенности. По средней линии на месте сращения двух половин нижней челюсти расположен подбородочный бугор. Сбоку он ограничен подбородочным отверстием, служащим для выхода сосудов и нервов. Кверху и кзади от отверстий проходит наружная косая линия. Она является продолжением переднего края ветви нижней челюсти и направляется вперед и вниз к наружной стенке альвеолярного отростка и тела челюсти. На наружной поверхности угла челюсти имеется бугристость, которая служит местом прикрепления жевательной мышцы. Наружная косая линия укрепляет структуру лунок нижних моляров при движениях челюсти в трансверзальном направлении. Кроме того, эта складка компактного вещества кости делает челюсть более устойчивой к действию усилий, направленных снизу вверх и кзади.

Между суставной головкой и венечным отростком имеется нижнечелюстная вырезка. Некоторые авторы связывают ее образование с тягой прикрепляющихся здесь мышц. Наружная крыловидная мышца тянет суставную головку внутрь и несколько кверху, а горизонтальные пучки височной мышцы тянут венечный отросток кзади и кверху. В результате такой тяги мускулатуры и возникла полулунная вырезка.

Внутренняя поверхность нижней челюсти имеет следующие анатомические особенности. По обе стороны от средней линии располагается подбородочная ость, ниже непарный выступ. Парные выступы являются местом прикрепления подбородочно-язычной мышцы, а непарный - подбородочно-подъязычной мышцы.

Наибольший интерес для ортопедической стоматологии представляет внутренняя косая линия. Внутренняя косая линия служит местом прикрепления челюстно-подъязычной мышцы. После удаления зубов и атрофии альвеолярного отростка она оказывается на уровне верхнего края нижней челюсти и значительно мешает протезированию.

Зубные ряды. Факторы, обеспечивающие устойчивость зубных рядов

Прорезывание молочных и постоянных зубов заканчивается образованием зубных рядов, форма которых хорошо приспособлена для выполнения их функции. Верхний зубной ряд имеет форму полуэллипса, нижний – параболы (рис. 13).



Рис. 13. Формы зубных рядов

Верхний зубной ряд, кроме того, шире нижнего, вследствие чего верхние передние зубы перекрывают одноименные нижние, а щечные бугры верхних жевательных зубов находятся снаружи одноименных нижних. Такое соотношение зубных рядов увеличивает возможность жевательных экскурсий нижней челюсти, расширяя полезную площадь для размельчения или растирания пищи. Как верхняя, так и нижняя зубные дуги образованы зубами различной формы (резцы, клыки, премоляры и моляры). Резцы имеют режущий край, а клыки рвущий (режущий) бугор. Своей формой они приспособлены к откусыванию и разрыванию пищи. Боковые зубы, представленные премолярами и молярами, в отличие от резцов и клыков имеют жевательную поверхность, снабженную буграми. Премоляры имеют два, моляры — четыре бугра. Исключением является нижний первый моляр, жевательная поверхность которого имеет, пять или шесть бугров и верхний второй моляр, который может иметь три или четыре бугра. Резцы и клыки имеют по одному корню. У премоляров верхней челюсти наблюдается раздвоение корня, а у нижних моляров корней, как правило, два, у верхних моляров — три. Постепенное усложнение формы зубов объясняется особенностями физиологии жевания.

Характерной особенностью щечных и небно-язычных поверхностей коронок всех зубов является наличие выпуклости, которая называется экватором. Экватору зуба отводится роль защиты десневого края от механических повреждений при приеме пищи.

Боковые зубы имеют вестибулярные и оральные бугры. Эти бугры выполняют разную функцию. Так, вестибулярные бугры верхних зубов и оральные бугры нижних называются направляющими, ибо они направляют движения нижней челюсти. Небные бугры верхних зубов и щечные бугры нижних называются опорными. Они удерживают межальвеолярное расстояние.

Каждому зубу в своей группе свойственна определенная форма, объем и высота коронки. Видимая часть зуба над уровнем десны называется клинической коронкой. Часть зуба, покрытая эмалью, определяется как анатомическая коронка. При заболеваниях (маргинальный периодонтит, повышенная стираемость тканей зубов, вертикальные перемещения зубов) и с возрастом у человека клиническая коронка может уменьшаться или увеличиваться, а анатомическая — только уменьшаться. Изменение высоты коронки зуба приводит к изменению соотношения вне- и внутриальвеолярных частей зуба, что изменяет его биомеханику. Увеличение клинической коронки и соответственно уменьшение внутриальвеолярной части способствуют развитию травматической окклюзии.

Единство зубного ряда обеспечивается межзубными контактами, альвеолярными отростками и пародонтом. Значительную роль в устойчивости зубных рядов играет характер расположения зубов, направление их коронок и корней. Нижние зубы, кроме того, получают дополнительную устойчивость в связи со щечной выпуклостью зубной дуги, наклоном и формой коронок зубов. При исследовании коронок нижних зубов можно заметить, что их язычные поверхности уже щечных и поэтому контактные поверхности коронок не параллельны, а сближаются (конвергируют) по направлению к языку. Зубы нижней челюсти наклонены коронками внутрь, а корнями наружу. Щечная выпуклость зубной дуги, форма и положение зубов нижней челюсти создают устойчивость зубного ряда по типу свода арки, построенной из кирпичей трапецевидной формы. Коронки нижних моляров, кроме того, наклонены вперед, а корни — назад. Это обстоятельство мешает сдвигу зубного ряда назад.

Наклон зубов верхней челюсти менее благоприятен для их устойчивости. Зубы верхней челюсти наклонены коронками наружу, а корнями внутрь. Горизонтально действующие силы, возникающие при жевании, способны лишь усилить наклон зуба, который по мере его отклонения наружу все более лишается поддержки соседних зубов. Эта особенность расположения зубов, делающая верхний зубной ряд менее устойчивым по сравнению с нижним, компенсируется большим количеством корней у верхних боковых зубов. Давление, падающее на какой-либо зуб, распространяется не только по его корням на альвеолярный отросток, но и по межзубным контактам на соседние зубы, а также по контрфорсам (костным уплотнениям) на кости черепа. С возрастом контактные пункты стираются и вместо них образуются контактные площадки. Стирание контактных пунктов является косвенным доказательством физиологической подвижности зубов, совершаемой в трех взаимно перпендикулярных направлениях (вертикальном, трансверсальном и сагиттальном). Стирание контактных пунктов не вызывает нарушения

непрерывности зубной дуги. Объясняется это мезиальным сдвигом зубов, вследствие чего имеет место укорочение зубного ряда (рис.14), по некоторым данным, достигающее 1 см.

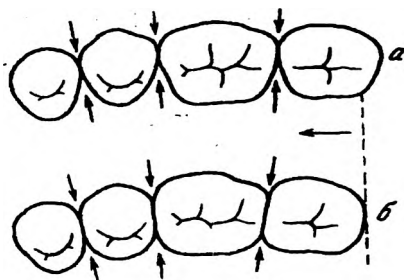


Рис. 14. Укорочение зубного ряда с возрастом

Дуги: зубная, альвеолярная, базальная

Для правильной расстановки и расположения искусственных зубов на протезах, особенно съемных, необходимо знать их расположение на верхней и нижней челюсти.

Зубная дуга – это линия, проведенная по вестибулярной поверхности зубов соответственно их режущему краю и щечным буграм.

Альвеолярная дуга – линия, проведенная по гребню альвеолярного отростка.

Базальная дуга – соответствует линии, проведенной по верхушкам корней зубов.

Поскольку на верхней челюсти коронки зубов наклонены кнаружи, а корни внутрь, ее зубная дуга шире альвеолярной, а последняя шире базальной.

На нижней челюсти, наоборот, вследствие наклона коронок зубов внутрь, а корней кнаружи, зубная дуга уже альвеолярной, а последняя уже базальной. По этой причине с потерей зубов н/челюсть при ее приближении к верхней выступает вперед, создавая видимость прогении (старческая прогения).

Расположение дуг относительно друг друга может меняться в зависимости от вида прикуса. Например, при прямом прикусе наблюдается совпадение проекции всех дуг.

Окклюзионная поверхность зубных рядов

Поверхность, проходящая через жевательные поверхности и режущие края зубов, называется окклюзионной.

В области боковых зубов окклюзионная поверхность имеет искривление, направленное своей выпуклостью книзу (рис. 15 а) и получившее

название сагиттальной окклюзионной кривой (кривая Шпее). Окклюзионная кривая нижней челюсти имеет вогнутость книзу соответственно выпуклости окклюзионной кривой зубного ряда верхней челюсти.

Кроме сагиттальной кривой, различают трансверзальную (рис. 15 б) кривую (кривую Уилсона). Она проходит через жевательные поверхности (щечные и небные бугры) моляров правой и левой стороны в поперечном направлении. Трансверзальные (боковые) окклюзионные кривые обеспечивают сохранение окклюзионного контакта в области жевательных зубов при боковом сдвиге нижней челюсти. Характерны окклюзионные соотношения между буграми антагонизирующих зубов. На стороне сокращающихся мышц антагонисты встречаются разноименными (рис. 15 в) буграми (балансирующая сторона), а на противоположной стороне — одноименными буграми (рабочая сторона).

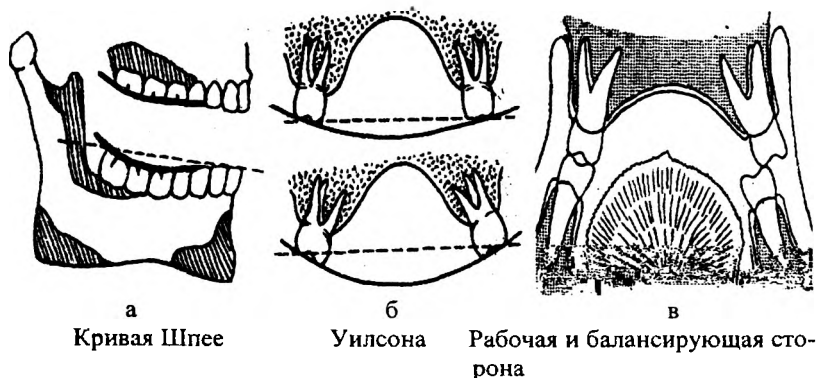


Рис. 15. Окклюзионные кривые (а, б), рабочая и балансирующая сторона (в)

Имеются существенные разногласия по вопросу о происхождении сагиттальной окклюзионной кривой. Гизи и Шредер связывают ее развитие с передне-задними движениями нижней челюсти. По их мнению, появление искривления окклюзионной поверхности связано с функциональной приспособляемостью зубных рядов. Механизм этого явления представлялся в следующем виде. При выдвижении нижней челюсти вперед задний отдел ее опускается и между последними молярами верхней и нижней челюсти должен появиться просвет. Благодаря наличию сагиттальной кривой этот просвет при выдвижении нижней челюсти вперед закрывается (компенсируется). По этой причине данная кривая была названа ими компенсационной. А. Я. Катц полагал, что компенсационная теория необоснована, так как сагиттальная окклюзионная кривая имеется у животных, в частности у травоядных, у которых нет суставного бугорка и отсутствуют передне-задние движения нижней

челюсти. По его мнению, образование сагиттальной кривой связано с установкой зубов нижней и верхней челюсти в устойчивые зубные ряды. При этом функциональные особенности строения зубных рядов и челюстей сложились в процессе филогенетического развития как результат приспособления к внешним условиям, в частности к характеру пищи.

Движения нижней челюсти. Артикуляция и окклюзия

В результате работы мышц н/челюсть передвигается вперед, назад, опускается и поднимается, смещается в стороны и устанавливается в исходное положение. Жевательный акт осуществляется под влиянием комбинации многих разнообразных движений, обуславливающих сложное перемещение нижней челюсти в различных плоскостях.

При откусывании и разжевывании пищи нижняя челюсть описывает приблизительно круг, проделывая при том и другом случае по 4 основных движения:

При откусывании: 1) опускание; 2) выдвижение вперед; 3) поднятие вверх до краевого смыкания (режущих краев) фронтальных зубов; 4) возвращение в исходное положение. Амплитуда движений нижней челюсти составляет 4-5 см.

При разжевывании: 1) движение вперед и вниз; 2) боковое движение; 3) зубные ряды смыкаются; 4) челюсть медленно возвращается в исходное положение.

При откусывании пищи происходит сокращение мышц, поднимающих нижнюю челюсть. Затем синхронно сокращаются медиальные крыловидные мышцы, которые в первый момент подъема челюсти несколько выдвигают ее вперед по отношению к верхним резцам до момента соприкосновения с пищей. Преодолевая сопротивление пищевого комка (опосредованная окклюзия), челюсть поднимается вверх до соприкосновения режущих поверхностей резцов нижней и верхней челюстей. При крайнем переднем окклюзионном положении нижней челюсти в зависимости от индивидуальных особенностей зубных рядов в контакте могут находиться центральные, центральные и боковые резцы, а иногда и клыки. При контакте режущих поверхностей резцов и клыков в области жевательных зубов контакта нет или имеются точечные контакты. Такое соотношение получило название трехпунктного контакта Бонвиля.

Наличие контакта зависит от степени резцового перекрытия, выраженности бугров жевательных зубов, степени выраженности кривой Шпее, степени наклона верхних передних зубов, суставного пути (артикуляционная пятерка Ганау). Наличие трехпунктного контакта способ-

ствуется распределению жевательного давления на всю группу передних зубов и ряд жевательных.

В ортопедических целях сложную биомеханику жевательного аппарата рассматривают в двух главных состояниях: *артикуляции и окклюзии*.

Термином **артикуляция** А.Я.Катц определяет всевозможные положения и перемещения нижней челюсти по отношению к верхней, осуществляемые посредством жевательной мускулатуры.

Под **окклюзией** понимают смыкание зубных рядов в целом или отдельных групп зубов в течение большего или меньшего отрезка времени. Окклюзию А.Я.Катц рассматривает как частный случай артикуляции - один из моментов артикуляции.

Виды окклюзии

Различают четыре основных вида окклюзии: центральную, переднюю, боковую правую и левую.

1. Центральная окклюзия – характеризуется смыканием зубов при максимальном количестве контактирующих точек. Окклюзия характеризуется с позиции трех признаков: мышечных, суставных, зубных.

Признаки центральной окклюзии:

а) Мышечный - все мышцы поднимающие нижнюю челюсть равномерно сокращаясь, развивают максимальную силу (напряжение).

б) Суставной - суставные головки нижней челюсти располагаются в суставных ямках височных костей.

в) Зубные:

- наблюдается полный равномерный контакт между зубами антагонистами верхней и нижней челюстей;

- верхние зубы перекрывают нижние зубы во фронтальном отделе не более 1/3 длины коронки;

- каждый верхний и нижний зуб смыкается с двумя антагонистами – главным и побочным: верхний с одноименным и позади стоящим нижним; нижний — с одноименным и впереди стоящим верхним. Исключения составляют верхние третьи моляры и нижние центральные резцы;

- средние линии между верхними и нижними центральными резцами совпадают. Это обеспечивает эстетический оптимум;

- режущий край нижних резцов контактирует с небными бугорками верхних резцов;

- щечные бугры верхних премоляров и моляров расположены кнаружи от одноименных бугров нижних премоляров и моляров. Благодаря этому небные бугры верхних зубов попадают в продольные бороздки нижних, а нижние щечные в продольные бороздки верхних;

- передний щечный бугор верхнего первого моляра расположен на щечной стороне первого одноименного моляра в поперечной борозде между щечными буграми. Задний щечный бугор первого верхнего моляра расположен между заднещечным бугром одноименного нижнего моляра и переднещечным бугром второго нижнего моляра. Это положение бугров коренных зубов верхней и нижней челюсти часто называют мезио-дистальным соотношением.

2. Передняя окклюзия – характеризуется выдвиганием нижней челюсти вперед. Это достигается двусторонним сокращением латеральных крыловидных мышц, частично височных и медиальных крыловидных.

Признаки передней окклюзии:

Средняя линия, как и при центральной окклюзии, совпадает со средней линией, проходящей между резцами. При этом режущие края фронтальных зубов в челюсти устанавливаются в контакте с режущими краями фронтальных зубов в челюсти по типу прямого прикуса. Суставные головки при передней окклюзии смещены вперед и расположены у вершины суставных бугорков.

Мышцы подниматели сокращаются неравномерно, невозможно достигнуть максимума напряжения всех мышц, кроме того, наибольшую силу развивают наружные крыловидные мышцы, выдвигающие нижнюю челюсть вперед.

Путь, проделываемый резцами нижней челюсти при ее движении вперед, именуют сагиттальным резцовым путем.

При пересечении линии сагиттального резцового пути с окклюзионной плоскостью образуется угол, который называют углом сагиттального резцового пути (рис. 16 а). Величина его индивидуальна и зависит от характера перекрытия. По Гизи, он равен в среднем 40-50°.

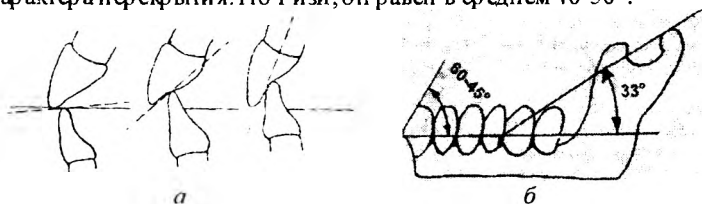


Рис. 16. Угол сагиттального резцового (а) и суставного пути (б)

Расстояние, которое проходит при этом суставная головка, носит название сагиттального суставного пути. Расстояние, которое может пройти головка вперед и вниз по суставному бугорку, равно 0,75-1 см. При жевании это расстояние равно 2-3 мм.

Сагиттальный суставной путь характеризуется определенным углом – углом сагиттального суставного пути (рис. 16 б). Он образуется пересечением линии, лежащей на продолжении сагиттального суставно-

го пути с окклюзионной (протетической) плоскостью. Угол сагиттального суставного пути, по данным Гизи, в среднем равен 33° и зависит от выраженности ската суставного бугорка.

Движение нижней челюсти в исходное положение из сагиттальной окклюзии (движение назад) осуществляется со сжатием височных мышц, а также передним пучком двубрушных мышц.

3. Боковая окклюзия возникает при перемещении н/челюсти вправо (правая окклюзия) или влево (левая окклюзия). Правая боковая окклюзия сопровождается сокращением латеральной крыловидной мышцы левой стороны и, наоборот, левая окклюзия – со сжатием одноименной мышцы правой стороны.

Признаки боковой окклюзии:

- Зубной – зубы рабочей стороны имеют контакт, а балансирующей – разомкнуты; срединная линия между верхними и нижними центральными резцами не совпадает.
- Мышцы поднимающие нижнюю челюсть с обеих сторон сокращаются неравномерно, особенно крыловидные внутренние, одна из которых в момент смещения нижней челюсти с одной стороны сокращается, а с противоположной – расслабляется.
- Суставная головка на рабочей стороне вращается в суставной ямке, на противоположной – выдвигается вперед на скат суставного бугорка.

Трансверзальные движения нижней челюсти возникают в результате одностороннего сокращения латеральной крыловидной мышцы и переднего горизонтального пучка височной мышцы на стороне одноименной с движением. Так, при движении челюсти вправо сокращается левая латеральная крыловидная мышца, при движении влево – правая. При этом движении суставная головка на одной стороне вращается вокруг оси, идущей почти вертикально – через суставной отросток нижней челюсти. Одновременно головка другой стороны вместе с диском скользит по суставной поверхности бугорка вниз и вперед, а затем отклоняется внутрь, то есть проходит определенный путь, именуемый боковым суставным путем. При отклонении головки к середине образуется угол по отношению к первоначальному направлению движения, равный $15-17^\circ$, который носит название угла бокового суставного пути, или, по автору, его описавшему, угла Бенета (рис. 17 а).

При боковых движениях нижняя челюсть перемещается в сторону: сначала в одну, затем через центральную окклюзию в другую. Если графически изобразить эти перемещения зубов, то пересечение бокового (трансверзального) резцового пути при движении вправо, влево и наоборот образует угол, называемый углом трансверзального резцового пути (рис. 17 б) или готическим углом. Он определяет размах боковых движений резцов верхней и нижней челюсти. Его величина равна $100-110^\circ$.

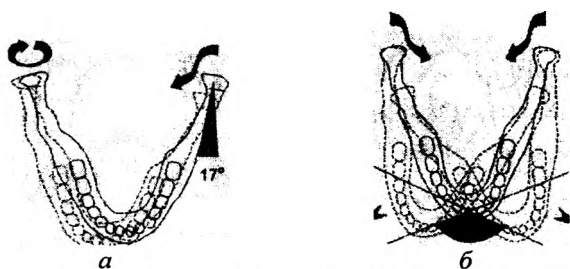


Рис. 17. Угол: а) Бенета; б) трансверзального резцового пути

Вертикальные движения. Эти движения соответствуют открыванию и закрыванию рта и совершаются благодаря попеременному сокращению мышц, опускающих и поднимающих нижнюю челюсть. Эти движения являются комбинированными, т. е. они сопровождаются одновременным скольжением и вращением суставных головок (рис. 18) в суставных ямках.

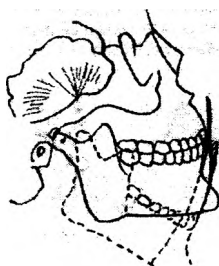


Рис. 18. Перемещение нижней челюсти при открывании рта

Первое происходит в верхних камерах суставов, а второе - в нижних. При этом в зависимости от амплитуды движений, преобладает вращение или скольжение. При незначительном опускании нижней челюсти преобладает вращение головок вокруг поперечной оси. При более значительном опускании к вращательному движению присоединяется скольжение головок по скату суставных бугорков. При максимальном опускании нижней челюсти дальнейшее скольжение головок задерживается напряжением мышечного и связочного аппарата и остается только вращательное движение.

Преобладание того или иного движения определяется также формой и высотой суставных бугорков: при крутом скате преобладает вращение, при плоском — скольжение. Эти движения каждый может проследить на себе, вложив мизинцы в наружные слуховые отверстия. При

значительном раскрытии рта можно чувствовать, как суставные головки опускаются вниз и одновременно смещаются вперед.

При закрывании рта подъем нижней челюсти осуществляется сокращением мышц, поднимающих нижнюю челюсть при постепенном расслаблении мышц, опускающих нижнюю челюсть, при этом суставные головки совершают обратный путь.

Все жевательные движения нижней челюсти, как сказано выше, начинаются из такого состояния окклюзии, которое определяют как центральную окклюзию, когда контактирует наибольшее количество зубов с наибольшей плоскостью их жевательных поверхностей. Это состояние отличается от состояния физиологического покоя (спокойное, ненапряженное состояние мускулатуры челюстно-лицевой области), при котором зубные ряды отстоят друг от друга на 1-5 мм.

Мускулатура при этом находится в состоянии минимального напряжения или функционального равновесия. Тонус мышц, поднимающих нижнюю челюсть, уравновешен силой сокращения мышц, опускающих нижнюю челюсть, а также весом тела нижней челюсти. Суставные головки находятся в суставных ямках, губы сомкнуты, носогубные и подбородочная складки умеренно выражены.

Таким образом, можно сказать, что стройность и закономерность жевательных движений нижней челюсти отражают ту взаимно обусловленную связь, которая существует между формой и функцией органов, способствующих жеванию.

Абсолютная сила жевательных мышц

Напряжение, развиваемое мышцей при максимальном сокращении, называется абсолютной мышечной силой. Ее величина вычисляется путем умножения площади физиологического поперечного сечения мышцы на ее удельную силу (коэффициент Вебера). По Веберу мышца с поперечным сечением 1 см может развить при своем сокращении силу в 10 кг.

Поперечное сечение *m. temporalis* равно 8 см, *m. masseter* - 7,5 см, *m. pterygoideus medialis* - 4 см. Таким образом, общая площадь поперечного сечения мышц, поднимающих нижнюю челюсть, составляет 19,5 см. Абсолютная сила мышц, поднимающих нижнюю челюсть на одной стороне, равна 195 кг (19,5 × 10), а для всех мышц она равняется 390 кг.

Точность проведенного расчета неоднократно подвергалась сомнению, так как в составе жевательных мышц имеются пучки волокон, расположенные под углом друг к другу. При сокращении, например, двух волокон, расположенных указанным образом, общая сила будет равна не арифметической сумме, а равнодействующей сил, направленных под углом друг к другу.

Толук, полагая, что абсолютная сила жевательных мышц преувеличена, предложил коэффициент удельной силы мышц, равный 2 - 2,5 кг на 1 см физиологического поперечного сечения. По этим расчетам абсолютная сила жевательных мышц, поднимающих нижнюю челюсть, равняется 80 - 100 кг.

Попытки практически измерить абсолютную силу жевательной мускулатуры предпринимались еще в У веке. Боррелли (Borelli), повидимому, был первым, кто пытался это сделать. Через 100 лет примерно то же самое было сделано Зауэром (рис. 19). По Боррелли величина абсолютной силы мышц, поднимающих нижнюю челюсть, оказалась равной 100 кг, а по Зауэру (Sauer) лишь 20 кг.



Рис. 19. Определение абсолютной силы жевательных мышц по Зауэру

В условиях целостного организма наибольшая работа, которая может быть выполнена двигательным аппаратом, определяется не столько абсолютной силой мышц как исполнительных органов, сколько способностью двигательного аппарата и в особенности его иннервационного звена выполнить значительную работу без утомления. Чем больше работа, выполняемая в единицу времени, тем скорее развивается утомление, делающее работу невозможной. Поэтому для ортопедической стоматологии подсчеты абсолютной силы мышц, поднимающих нижнюю челюсть, имеют не столько прикладное, сколько теоретическое значение. Абсолютная сила, как бы спорной она ни была, унаследована от наших предков, питавшихся пищей, требующей громадных усилий для ее размельчения. Современному человеку такая сила не нужна.

Жевательное давление

Кроме абсолютной силы мышц, поднимающих нижнюю челюсть, различают еще жевательное давление. По Дюбуа-Раймонду, жевательным давлением называется сила, развиваемая мышцами, поднимающими нижнюю челюсть и действующая на определённую плоскость.

Абсолютная сила мышц для данного субъекта характеризуется определенной величиной. Жевательное же давление при одном и том же

усилии мышц, поднимающих нижнюю челюсть, будет различным на боковых и передних зубах. Это объясняется тем, что нижняя челюсть представляет собой рычаг второго рода с центром вращения в суставе. Для определения жевательного давления Блек (Black) создал два аппарата: один для определения давления в полости рта (гнатодинамометр) и второй для определения силы, необходимой для раздавливания отдельных видов пищи вне полости рта.

Гнатодинамометр (рис. 20 а) снабжён шкалой с указателем, который при сдавлении щёчек зубами передвигается, указывая силу давления в определенных единицах. Этот аппарат послужил прототипом для многих других подобных приборов (рис. 20 б). Блек первый обратил внимание на то, что полученное им среднее цифровое выражение жевательного давления для моляров 77,7 кг не является показателем всей мышечной силы, а есть предел того, что может вынести периодонт зуба. Ощущение боли прекращает дальнейшее сокращение мышц.

По Эккermanу, у женщин на резцах оно равно 20-30 кг, на 8-х зубах — 40-60 кг. У мужчин на резцах — 25-40 кг, на 8-х зубах — 50-80 кг.

Шредер произвел опыты с выключением чувствительности пародонта с помощью анестезии. Так, у мужчины 21 года нормальное жевательное давление равнялось 35 кг, а после анестезии поднялось до 60 кг. При продолжении сокращения появлялась боль и опасность разрушения коронок зубов.

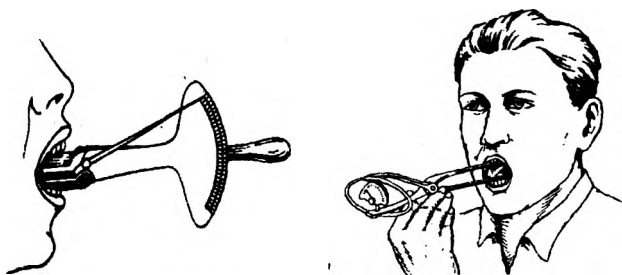


Рис. 20. Гнатодинамометр Блека (а), Тиссенбаума (б)

Жевательное давление на различных участках зубной дуги распределяется неодинаково и неравномерно. Объясняется это, во-первых, характером деятельности нижней челюсти как рычага второго рода, во-вторых, жевательное давление, развиваемое мышцей на каком-либо участке, не исчерпывает всю силу мышц, а означает предел выносливости зуба, возраста и степени тренированности периодонта. Поэтому данные о жевательном давлении используют для характеристики функ-

циональной способности периодонта. Регуляция мышечных усилий осуществляется рефлекторно барорецепторами периодонта.

Периодонт, выносливость периодонта к нагрузке

Периодонт - связочный аппарат зуба, выполняющий опорно-удерживающую и амортизирующую функции. Это плотная соединительная ткань, окружающая корни зуба, расположенная между цементом и альвеолярной костью на всем протяжении периодонтальной щели. Волокна коллагеновые, аргирофильные, ход и направление их определяется функциональной нагрузкой зуба. Помимо волокон присутствуют скопления рыхлой соединительной ткани, многочисленные сосуды, нервы, межтканевая жидкость. Также содержатся клеточные элементы: цементциты, остеокласты, остеобласты, фибробласты, макрофаги, гистициты, тучные клетки, клетки периферической крови, эпителиальные клетки (островки Малиссе).

Ширина периодонтальной щели не однородна на всем протяжении. В области шейки и верхушки - 0,23 - 0,28 мм, в средней части корня - 0,1 - 0,15 мм. Сужение периодонтальной щели в средней трети объясняется характером физиологической подвижности. При боковых движениях наибольший наклон корня наблюдается у верхушки и в области шейки зуба.

Выносливость периодонта к функциональной нагрузке определяется состоянием его сосудов и соединительнотканых структур, которые являются врожденными. Древние люди употребляли грубую пищу и тем самым постоянно тренировали опорный аппарат зубов. Поэтому зубы современного человека способны выдерживать значительно большую нагрузку, чем это требуется для жевания пищи. Способность периодонта приспосабливаться к изменившейся нагрузке называют резервными силами, или запасом прочности (Е. И. Гаврилов).

Резервные силы периодонта можно увеличить путем тренировки жевательного аппарата. К сожалению, в настоящее время дети употребляют кулинарно обработанную и измельченную пищу, что исключает хорошую тренировку периодонта и сокращает его возможности приспосабливаться к повышенной функциональной нагрузке. Выносливость периодонта зависит от возраста, перенесенных общих и местных заболеваний, соотношения длины коронки и корня. Величина поверхности корня также характеризует способность данного зуба воспринимать ту или иную нагрузку.

Прикус – это соотношение зубных рядов в положении центральной окклюзии.

Различают физиологические и патологические прикусы, а также аномалийные (чрезмерное развитие обеих челюстей; чрезмерное разви-

тие верхней челюсти; чрезмерное развитие нижней челюсти; недоразвитие обеих челюстей; недоразвитие верхней челюсти; недоразвитие нижней челюсти).

К физиологическим относят прикусы, обеспечивающие полноценную функцию жевания, речи и эстетический оптимум. К ним относят: ортогнатический, прямой, физиологическую прогению, физиологическую прогнатию, опистогнатический и бипрогнатический тип прикуса, глубокое резцовое перекрытие.

Ортогнатический прикус характеризуется перекрытием верхними резцами нижних на 1/3.

Прямой прикус – соотношение резцов, щипцеобразные, режущие края передних верхних зубов не перекрывают нижние одноименные, а смыкаются с ними встык.

Физиологическая прогения характеризуется смыканием резцов в обратном ортогнатическому прикусу соотношении, т.е. резцы нижней челюсти перекрывают верхние, но в отличие от патологической прогении контакт между фронтальными зубами сохранен.

Физиологическая прогнатия. Для этого вида прикуса характерны все признаки смыкания, свойственные ортогнатическому. Отличие заключается в том, что при физиологической прогнатии передние зубы обеих челюстей наклонены кпереди.

Бипрогнатический прикус – ортогнатическое ножницеобразное соотношение резцов при наклонном вперед расположении фронтальных зубов и альвеолярных отростков обеих челюстей по отношению к телу челюстей. Данный тип прикуса характерен для африканского типа лицевого скелета.

Опистогнатический тип прикуса характеризуется наклоном передних зубов и альвеолярных отростков кзади.

Глубокое резцовое перекрытие является анатомическим вариантом ортогнатического прикуса и характеризуется тем, что верхние передние зубы перекрывают нижние больше чем на одну треть высоты коронок, но режущего борозковатого контакта сохраняется.

Патологическими называются такие виды смыкания зубных рядов, при которых нарушаются функции откусывания, жевания, речи или внешний вид человека. К патологическим прикусам относят прогнатию, прогению, глубокий прикус, открытый и перекрестный прикусы.

Патологическая прогнатия сопровождается выдвиганием верхних зубов вперед и между ними и нижними зубами определяется щель в сагиттальной плоскости.

Патологическая прогения. Отличительным признаком является чрезмерное выдвигание подбородка вперед, зубы нижней челюсти перекрывают верхние, и между резцами отсутствует контакт.

Глубокий травмирующий прикус наблюдается, когда резцы нижней челюсти травмируют слизистую твердого неба, а верхние – десневой край вестибулярной поверхности в области нижних резцов.

Открытый прикус – характеризуется отсутствием смыкания передних зубов, а иногда и премоляров и в контакт вступают лишь моляры.

Перекрестный прикус (односторонний, двухсторонний). Передние зубы смыкаются правильно. Щечные бугры нижних боковых зубов расположены кнаружи от верхних одноименных.

Деление прикусов на физиологические и патологические условно, так как при потере отдельных зубов или пародонтопатиях происходит смещение зубов и нормальный прикус может стать патологическим.

Аппараты, воспроизводящие движения нижней челюсти

Аппараты, в которых воспроизводятся вертикальные (т.е. только шарнирные) движения нижней челюсти, называются *окклюдаторами*. *Артикуляторами* называются приборы, воспроизводящие в большей или меньшей степени все движения нижней челюсти. Они делятся на две большие группы: артикуляторы со средней установкой наклона суставных и резцовых путей и артикуляторы с индивидуальной установкой наклона суставных путей и резцового скольжения (универсальный артикулятор). Вторые в свою очередь делятся на суставные и бессуставные.

Окклюдатор представляет собой простейший аппарат, при помощи которого можно воспроизвести лишь вертикальные движения нижней челюсти, что соответствует открыванию и закрыванию рта. Другие движения в этом аппарате невозможны. Аппарат состоит из двух проволочных или литых рам (рис. 21), соединенных друг с другом с помощью шарнира. Нижняя рама изогнута под углом 100 - 110°, верхняя подвижная рама расположена в горизонтальной плоскости. В одной из рам имеется вертикальный штифт для фиксации межальвеолярной высоты, в другой упорная площадка для штифта.

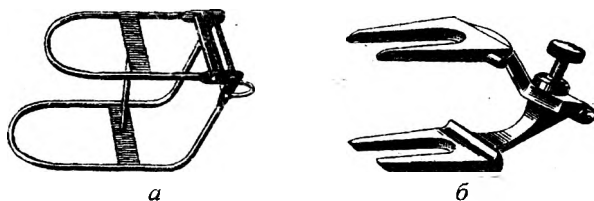


Рис. 21. Окклюдаторы из проволочных (а) и литых рам (б)

В основе создания артикулятора лежит так называемый треугольник Бонвиля, полученный на основании многолетних антропологических исследований. Бонвилем было установлено, что среднее расстояние между головками нижней челюсти и резцовой точкой равно 10 см. При соединении этих точек, соответственно получают равнобедренный треугольник Бонвиля (рис. 22 а). С его помощью удается определить пространственное положение модели в артикуляторе (рис. 22 б, в).

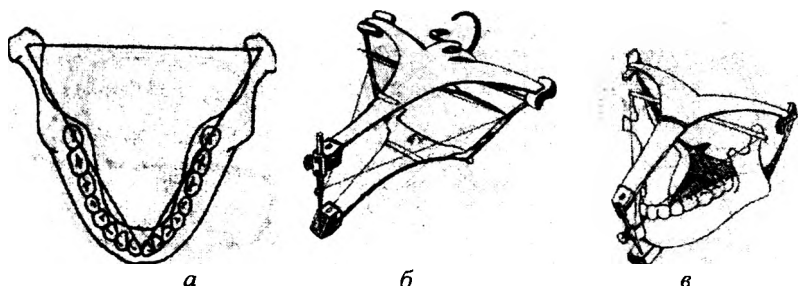


Рис. 22. Треугольник Бонвиля (а); артикулятор (б), положение челюсти в артикуляторе (в)

В основу конструкции анатомических артикуляторов со средней установкой наклона суставных путей положены средние арифметические данные о величине углов суставных и резцовых путей. Для сагиттального суставного пути этот угол равен 33° , для бокового суставного - 17° , для сагиттального резцового - 40° , для бокового резцового - 120° . Недостаток артикулятора Бонвиля в том, что он имеет горизонтальное расположение суставных путей и все движения осуществляются за счет верхней рамы, т. е. верхней челюсти, а в норме подвижной является нижняя челюсть. К аппаратам со стандартной установкой суставного пути относится: артикулятор Гизи «Симплекс II» — среднеанатомический. Он может воспроизводить все движения. Верхняя рама артикулятора имеет три опоры. Две из них находятся в суставных соединениях, третья — на резцовой площадке. При помощи вертикального штифта можно закреплять межальвеолярную высоту, а при помощи острия горизонтального штифта фиксируют среднюю линию и резцовую точку, т.е. точку между медиальными углами нижних центральных резцов.

Универсальные артикуляторы также имеют верхнюю и нижнюю рамы. Верхняя рама имеет три точки опоры: две в суставах и одну на резцовой площадке. Суставы артикулятора построены по типу височно-нижнечелюстного сустава. Расстояние между суставами артикулятора и указателем средней линии равно 10 см, т.е. здесь также соблюдается принцип равнобедренного треугольника Бонвиля. Устройство артикуля-

тора позволяет установить угол суставного и резцового пути в соответствии с индивидуальными данными, полученными при измерении у пациента. К числу таких артикуляторов относятся артикулятор Гизи - Трубайта, Хайта, Ганау.

ЛЕКЦИЯ № 9

ТЕМА: «Протезы. Классификация зубочелюстных протезов и аппаратов. Основные принципы формирования полостей под вкладки. Технология изготовления вкладок. Искусственные коронки. Показания и противопоказания к изготовлению. Клинико-технологические требования к штампованным коронкам. Технология изготовления коронок».

Протез зубной (ортопедический аппарат) – это приспособление, служащее для восстановления или замены отсутствующей части органа или лица при дефектах коронок отдельных зубов или дефектах зубных рядов при частичной или полной потере зубов, а также комбинированных дефектах зубного ряда, челюстных костей и лицевой области, образовавшихся вследствие огнестрельных ранений и др. травм, оперативных вмешательств и патологических процессов.

По назначению различают 6 групп протезов:

- 1) для замещения дефектов коронки зубов (вкладки, полукоронки, коронки, штифтовые зубы);
- 2) для замещения дефектов зубных рядов (мостовидные, пластиночные, бюгельные);
- 3) протезы при полном отсутствии зубов;
- 4) аппараты и протезы для лечения зубочелюстных аномалий и деформаций у детей и взрослых;
- 5) для альвеолярного отростка и челюстей (челюстно-лицевые протезы);
- 6) протезы лица или эктопротезы (нос, ухо, глаз).

Все протезы по способу фиксации делятся на 2 основные группы:

- 1) несъемные;
- 2) съемные.

Несъемные зубные протезы

К несъемным зубным протезам относят протезы, которые фиксируются на естественных зубах или их корнях с помощью специальных цементах или адгезивов и композитов.

Несъемные зубные протезы передают нагрузку на пародонт оставшихся зубов и по степени возмещения дефектов зуба или зубных рядов подразделяются на следующие виды:

1. Вкладка – это микропротез, применяемый для восстановления частично разрушенных тканей естественного зуба, по конструкции напоминающий пломбу, но изготавливаемый в зуботехнической лаборатории. Вкладка может служить в качестве опорной части мостовидных и бюгельных протезов.

2. Искусственная коронка – колпачок, снаружи покрывающий клиническую коронку зуба.

А) по конструкции:

- полные (покрывают зуб со всех сторон до десневого края);
- полукоронки (покрывают резец или клык с оральной и апроксимальных поверхностей);
- трехчетвертные коронки (покрывают премоляр или моляр с оральной, апроксимальных и жевательной поверхностей);
- экваторные коронки (доходят до экватора);
- коронки со штифтом (штифт фиксируется в корневом канале);
- бюгельные – отличаются наличием гнезда для окклюзионных накладок кламмеров бюгельного протеза;
- телескопические коронки – состоят из двух элементов: внутреннего колпачка, фиксируемого цементом на зубе и полной съемной коронки, вваренной в частичные съемные протезы;
- ортодонтические коронки;
- окончатые или фенстер-коронки;
- коронки Гафнера – имеют выступ в области экватора, который выполняет фиксирующую или опорную функцию в зависимости от расположения плеча кламмера съемного протеза.

Б) по способу изготовления:

- штампованные (металлические);
- литые (металлические, ситалловые);
- паяные (шовные) – практически не применяются;
- прессованные (пластмассовые).

В) в зависимости от материала:

- металлические (стальные, золотые, СПС);
- пластмассовые;
- фарфоровые;
- ситалловые;
- комбинированные (металлопластмассовые, металлокерамические).

Г) по назначению:

- восстановительные коронки замещают твердые ткани зуба, которые уже невозможно восстановить другими способами;

- защитные коронки защищают культю зуба от вредных воздействий (кариес или дефекты в результате трения кламмера) благодаря полному покрытию зуба;
- опорные или удерживающие коронки обеспечивают опору и фиксацию мостовидных и съёмных частичных протезов, служат в качестве опорных элементов мостовидных протезов или несущей части для замковых креплений, или вспомогательных элементов протеза.
- шинирующие коронки;
- временные и постоянные коронки.

3. Штифтовые зубы – это протезы, изготовленные на корень зуба при полном разрушении коронки.

Различают: простой штифтовой зуб; штифтовой зуб по Л.В.Ильиной-Маркосян; по Ричмонду; по Ахмедову; по Логану; по Л.Е.Шаргородскому; культевой штифтовой зуб и др.

4. Мостовидные протезы – это конструкции, применяемые при дефектах зубного ряда и состоящие из промежуточной части и опорных элементов.

А) по способу изготовления мостовидные протезы делятся на:

- паяные;
- литые;
- прессованные.

Б) в зависимости от материала:

- металлические;
- пластмассовые;
- керамические;
- ситалловые;
- комбинированные.

В) по конструкции:

- с двусторонней опорой;
- с односторонней опорой (консольные).

Г) по способу фиксации:

- съёмные;
- несъёмные.

Съёмные зубные протезы

Съёмные протезы показаны при большой потере зубов, особенно при дефектах зубного ряда, ограниченных с одной или обеих сторон.

Виды:

1. Съёмные мостовидные протезы;

2. Частичные съемные пластиночные протезы (ЧСПП);
3. Бюгельные протезы;
4. Полные съемные протезы;
5. Боксерские каппы и шины;
6. Ортодонтические аппараты;
7. Эктопротезы (протезы лица, носа, уха).

Вкладки. Понятие, показания и противопоказания

Вкладка – микропротез, восстанавливающий анатомическую форму, внешний вид и функцию зуба, нарушенную вследствие патологического процесса коронки естественного зуба.

В зависимости от величины и локализации поражения твердых тканей и назначения вкладки, полость зуба может быть сформирована как простая или сложная, состоящая из основной полости и дополнительной площадки или основной полости и специальных каналов для штифтов. Это обеспечивает лучшую устойчивость вкладки.

Полости для вкладок могут быть трех типов:

1. Односторонние – расположенные на одной поверхности зуба: жевательной, режущей, апроксимальной и т.д.
2. Двусторонние – расположенные на любых двух поверхностях зуба, например жевательной и одной апроксимальной и т.д.
3. Трехсторонние – расположенные на трех поверхностях зуба, например жевательной и двух апроксимальных и т.д.

При поражении более трех поверхностей коронки зуба применяют искусственную коронку.

В зависимости от способа расположения в твердых тканях зуба, выделяют четыре группы микропротезов:

I группа – микропротезы, расположенные только внутри твердых тканей зуба (inlay – инлей).

II группа – микропротезы, имеющие резистентные элементы, защищающие окклюзионные поверхности и бугры зуба, и одновременно входящие на различную глубину в его твердые ткани (onlay – онлей).

III группа – микропротезы, охватывающие снаружи большую часть коронки зуба (overlay – оверлей).

IV группа – микропротезы, имеющие в качестве дополнительного опорного элемента штифт (pinlay).

Показания:

- восстановление анатомической формы зуба, утраченной в результате разрушения кариозным процессом, травмы, клиновидного дефекта, патологической стираемости зубов;
- использование вкладки в качестве опорного элемента в мостовидных протезах;

- изготовление культовых штифтовых вкладок при полном разрушении коронки зуба;
- использование вкладок при шинировании подвижных зубов.

Материалами для вкладок могут быть: сплавы золота, КХС, СПС, титановые сплавы, нержавеющие стали, пластмассы, композиты и фарфор.

При решении вопроса о методе восстановления разрушенного зуба, т.е. перед альтернативой «пломба-вкладка», следует подходить комплексно и в то же время строго дифференцированно. С целью определения степени разрушения окклюзионной поверхности жевательных зубов при I-II классе дефектов и выбора конструкции протеза пользуются индексом разрушения окклюзионной поверхности жевательных зубов - ИРОПЗ, предложенным В. Ю. Миликевичем (1984 г.). Индекс представляет собой соотношение размеров площади «полость - пломба» к жевательной поверхности зуба. Всю площадь окклюзионной поверхности зуба принимают за единицу. Индекс разрушения (площадь поверхности полости или пломбы) вычисляют из единицы (всей окклюзионной поверхности). Автор определил, что при ИРОПЗ, равном 0,55 - 0,6, т.е. при разрушении поверхности более чем на 50%, с целью профилактики дальнейшего разрушения показано применение вкладки. При индексе 0,6 - 0,8 показано пломбирование и применение искусственных коронок, а в тех случаях, когда индекс больше 0,8 - показано изготовление штифтовых конструкций. Площадь полости или пломбы определяют наложением координационной сетки с ценой деления 1 мм, нанесенной на прозрачную пластину из оргстекла толщиной 1 мм.

Противопоказания:

- значительно разрушенная коронка зуба;
- тонкие стенки коронки зуба;
- осложнения кариеса (пульпит, периодонтит);
- аллергические реакции на материал, из которого изготовлена вкладка.

Основные принципы формирования полостей под вкладки

При составлении плана препарирования полости, прежде всего, следует наметить направление, в котором впоследствии надо будет выводить смоделированную восковую модель, а позже вводить уже готовую вкладку. Избранное направление является отправным моментом при формировании полости, стенки которой должны быть параллельны этому направлению.

При препарировании зубов под вкладки руководствуются следующими основными положениями:

- полость должна иметь ящикообразную форму с плоским дном и параллельными стенками (необходимо отступление от принципа формирования плоского дна при глубоком кариесе, когда имеется угроза вскрытия полости зуба и травмы пульпы);
- стенки должны быть достаточной толщины;
- стенка со стороны пульпы должна иметь достаточную толщину для предотвращения термического влияния металла вкладки;
- для предотвращения развития вторичного кариеса проводят профилактическое расширение полости в пределах здоровой ткани зуба приблизительно на 0,5 мм;
- при наличии контактных полостей, обширном разрушении зуба или поврежденном режущем крае, для предупреждения смещения и опрокидывания вкладки под действием вертикальных и трансверсальных сил давления необходимо создавать дополнительные ретенционные пункты (каналы для штифтов) для улучшения фиксации вкладки;
- при изготовлении вкладки из металла формируют скос (фальц) в пределах эмали под углом 45° , так, чтобы металл вкладки перекрывал эмалевые призмы, предупреждая их отколы (при изготовлении пластмассовых и фарфоровых вкладок фальц противопоказан);
- полость должна быть асимметричной или иметь дополнительные углубления, служащие ориентиром при введении вкладки;
- полость должна иметь достаточную глубину, погружаться в дентин и не смещаться под влиянием жевательного давления;
- процесс формирования полости должен быть безболезненным, что зависит от остроты инструментов, точности и быстроты их вращения, охлаждения, применения обезболивающих препаратов и щадящих приемов работы.
- формирование полости под вкладки должно заканчиваться сглаживанием (финированием) ее краев финирами или мелкозернистыми головками.

Технология изготовления вкладок

Существуют следующие способы получения восковой модели вкладки: прямой, непрямой (обратный) и комбинированный.

При **прямом** способе вкладку моделируют из воска непосредственно в полости рта. Зуб обкладывается ватными валиками, а дно и стенки незначительно увлажняются водой. Затем берут палочку моделировочного воска и разогревают ее над пламенем горелки до того момента, когда воск станет пластичным. Образуя небольшой восковой конус и, пока воск пластичен, вдавливают его руками или шпателем в сформированную полость. После охлаждения восковую заготовку вы-

вводят с целью определения оттяжек, деформации. В том случае, если часть воска отламывается и задерживается в полости, следует сошлифовать ретенционные места в полости. Если восковая композиция отвечает клиническим требованиям, её повторно вводят в полость, излишки воска осторожно удаляют с поверхности, и, пока сохраняется пластичность, просят пациента сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии, а затем воспроизвести жевательные движения. Поверхность вкладки при этом приобретает форму, характерную для функциональной окклюзии. Последующее моделирование направлено на восстановление анатомической формы разрушенной части зуба, ориентируясь на зубы другой половины челюсти, а при их отсутствии на известную анатомическую форму. Край восковой модели вкладки должен несколько перекрывать край полости (это помогает избежать укорочения вкладки в процессе отливки и припасовки). При изготовлении вкладки в пришеечной полости, ее край моделируют заподлицо с окружающими твердыми тканями зуба. Для извлечения модели вкладки используют штифты из ортодонтической проволоки. Ее нагревают и вводят в воск. Штифт следует укреплять так, чтобы его длинная ось совпадала с направлением, по которому восковая модель вкладки будет выводиться из полости. Большие вкладки выводятся из полости с помощью П-образно изогнутого штифта. Если предусмотрены дополнительные элементы крепления вкладки в виде небольших штифтов, можно ввести в соответствующие углубления пластиковые штифты, а затем заполнить полость размягченным воском, ввести штифт и извлечь вкладку из полости. При удалении вкладки из полости зуба следует учитывать путь ее введения. После снятия с зуба модель вкладки тщательно осматривают и передают в лабораторию в сосуде с холодной водой.

Показаниями к применению прямого метода получения восковой модели вкладки (Г. В. Безвестный, 1988 г.) являются восстановление зубов с дефектами жевательной или пришеечной поверхности, а также моделирование искусственной культи коронки со штифтом.

Преимущества прямого способа:

1. Высокая точность, так как отсутствует необходимость получения оттиска и изготовления рабочей гипсовой модели, характеризующихся объемными изменениями оттисковых и моделировочных материалов.
2. Моделирование вкладки на естественном зубе в полости рта дает возможность учесть функциональную окклюзию.
3. Возможность контролирования границ вкладки не только по краям полости, но и области десневого края, что важно для профилактики травматических маргинальных периодонтитов.

Недостатки прямого способа:

1. Нерациональные затраты врача на исполнение технической процедуры.

2. Опасность ожога слизистой оболочки полости рта горячим моделировочным инструментом или воском.
3. Утомление пациента, так как манипуляция довольно длительная.
4. Необходимость повторного моделирования вкладки в полости рта в случае ее деформации при выведении или неудачной отливке.
5. Сложность моделирования вкладки в межзубном промежутке (полости II, III, IV классов по Блэку).
6. Необходимость специальной подготовки врача по теории и практике моделирования, постоянной тренировки его в исполнении этого сложного клинического приема для поддержания мануальных навыков на достаточно высоком уровне.
7. Невозможность предварительной припасовки вкладки на рабочей гипсовой модели, что удлиняет время припасовки ее в полости рта.
8. Требуется несколько посещений при большом количестве препарированных зубов.

Непрямой (косвенный) способ изготовления вкладки. После формирования полости врач снимает оттиск. Он должен отличаться высокой точностью. Это достигается путем получения двойного или комбинированного оттиска. Для получения комбинированного оттиска после подготовки полости снимают оттиск силиконовым материалом и по отлитой гипсовой модели готовят медное кольцо. Готовое кольцо проверяют на опорном зубе. Оно должно плотно охватывать его по экватору, а в межзубном промежутке со стороны полости спускаться до шейки. Заполненное разогретой до пластичности термопластической массой кольцо накладывают на зуб. Оттискным материалом снимается общий оттиск со всего зубного ряда. Оттиски выводят в обратной последовательности, а затем в общий оттиск вкладывается кольцо с термопластической массой. Отливается комбинированная разборная модель, на которой моделируется вкладка. В настоящее время редко применяют эту методику.

Наибольшую точность можно получить при изготовлении металлической вкладки путем литья на огнеупорной модели. Для этого по силиконовому оттиску отливают комбинированную модель, в которой опорные зубы изготавливают из огнеупорной массы. Техника получения такой модели состоит в следующем. В оттиске лунки опорных и стоящих рядом зубов отделяют металлическими пластинками, выступающими над уровнем отпечатка на 2—3 мм. Этот участок заполняют огнеупорной массой, а после ее затвердения выступающую часть смазывают вазелином и отливают общую часть модели. После отделения оттисковой массы в полученных моделях опорные зубы будут состоять из огнеупорной массы, а остальная часть модели — из обычного медицинского гипса. Отмоделировав основную восковую репродукцию вкладки в полости зуба и поставив литники, отделяют огнеупорный

блок от гипса модели, и после формовки в опоку заменяют восковую репродукцию вкладки металлом.

Показаниями к применению непрямого метода являются дефекты коронок моляров и премоляров на МО поверхностях, ДО поверхностях или полостях типа МОД. Кариозные полости III, IV классов по Блэку, при протезировании вкладками рядом расположенных зубов, при восстановлении передних зубов комбинированными вкладками, когда необходимо моделирование во вкладке ретенционных пунктов для удержания облицовки.

Преимущества непрямого способа:

- 1) экономия времени врача и пациента;
- 2) большая точность, что обусловлено снижением усадки сплава при литье на огнеупорных моделях.

Комбинированный способ изготовления предусматривает использование прямого и непрямого методов изготовления одновременно. Подготовленную в зубе полость заполняют воском и получают на воске отпечаток зубов-антагонистов. Затем берут кусок проволоки, изгибают один ее конец, а второй подогревают и вводят в толщу воскового отпечатка. Далее снимают гипсовый слепок вместе с восковым отпечатком, причем загнутый конец проволоки входит в гипс и удерживается в нем. Отливают модель, восковой отпечаток переходит таким образом на гипсовую модель. Моделируют внешние контуры вкладки, а затем, сняв ее с модели, отливают из металла или пластмассы обычным способом.

Клинико-технологические требования к вкладке

Технологические требования:

- поверхность, обращенная в полость рта, не должна иметь пор, заусениц, раковин, трещин;
- вкладка должна быть хорошо отполирована.

Клинические требования:

- вкладка должна относительно свободно вводиться и выводиться из полости зуба и плотно прилегать к ее стенкам;
- должна восстанавливать анатомическую форму зуба;
- вкладка из фарфора или пластмассы должна соответствовать цвету зуба;
- не должна завывать прикус и не выступать за внешнюю границу эмали.

Клинические и лабораторные этапы изготовления вкладок (Приложение, стр. 302)

1-й клинический этап: расспрос, осмотр зубных рядов, постановка диагноза, составление плана лечения и согласование его с пациентом.

Формирование полости в зубе. При необходимости создание дополнительных ретенционных пунктов. Сформированную под вкладку полость очищают от опилок и приступают к моделированию. При прямом методе моделирования вкладок, осуществляемом непосредственно в полости рта пациента, в сформированную полость с небольшим избытком вдавливают разогретый воск (Лавакс). Моделировочный твердый воск, применяемый для вкладок, заготавливают в виде палочек синего или зеленого цвета. Излишки воска удаляют разогретым шпателем, после чего моделируют наружную поверхность вкладки. Наружная поверхность вкладки должна полностью восстанавливать форму коронки зуба. Ориентирами для моделирования вкладки из воска обычно являются симметричные зубы, а при отсутствии их – известная анатомическая форма каждой коронки зуба. Если моделируют жевательную поверхность, пациента просят сомкнуть зубные ряды в положении ЦО, пока воск не затвердеет, чтобы получить отпечатки зубов антагонистов. Если таковые отсутствуют, моделирование бугорков и режущего края осуществляют с учетом анатомического строения данного зуба и возраста пациента. В случае моделирования вкладок на контактных поверхностях зубов подлежат восстановлению контактные пункты.

Важным моментом является надлежащее выведение восковой модели, исключаящее ее деформацию. При небольшой вкладке ее выводят одним проволочным штифтом, если вкладка объемная, применяют параллельно расположенные штифты П-образной формы. Штифт следует укреплять так, чтобы его длинная ось совпадала с направлением, по которому восковая модель вкладки будет выводиться из полости зуба.

При хорошо сформированной полости восковая модель выводится легко. При неправильно подготовленной полости модель вкладки вывести не удастся или часть репродукции остается в полости. В этом случае следует проверить правильность формирования полости, найти пункты, мешающие выведению вкладки, и устранить их. Восковую композицию передают зубному технику для замены на соответствующий материал.

При непрямом методе 1-ым клиническим этапом будет формирование полости и снятие слепка.

1-й лабораторный этап при изготовлении вкладки из металла: в литейной устанавливают литник на участок, не являющийся отпечатком стенки полости зуба. На репродукцию обязательно наносят формовочную огнеупорную массу с помощью мягкой кисточки. После этого приступают к формовке восковой заготовки огнеупорной массой в муфеле (опоке). Муфель освобождают от конуса, нагревают свобод-

ные концы штифтов и легким вращением крампонными щипцами удаляют их, воск выплавляют и заливают форму металлом. Полученную вкладку осторожно очищают от огнеупорной рубашки и передают врачу для припасовки.

2-й клинический этап: врач оценивает качество вкладки, все неточности прилегания вкладки исправляют с помощью тонких фиссурных боров, полирует поверхности обращенные наружу, проводит медикаментозную обработку полости, вкладки и фиксирует на цемент. Полировка может осуществляться зубным техником после припасовки.

Прямой метод изготовления вкладки из пластмассы

1-й клинический этап: аналогичен предыдущему. В дополнение определяется цвет пластмассы.

1-й лабораторный этап: аналогичен предыдущему. Получив восковую репродукцию вкладки от врача, зубной техник покрывает негусто замешанным фосфат-цементом все поверхности репродукции, обращенные в полость зуба, гипсует репродукцию в основание кюветы для мостовидных работ (рис. 23), оставляя свободной часть воска, не покрытого цементом.

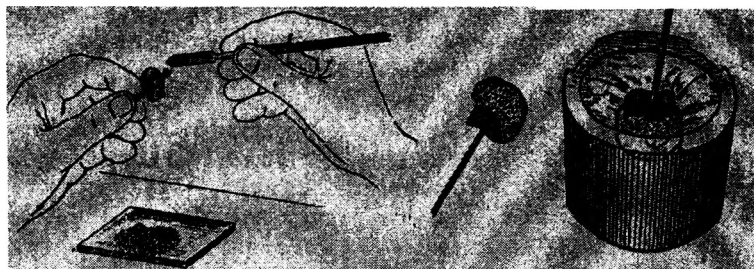


Рис. 23. Нанесение цемента и гипсовка в кювету

После затвердения гипса осторожно подогревают свободный конец штифта, за который вкладка извлекалась из полости, и удаляют его из воска. Покрывают кювету второй половиной и отливают контрштамп. После затвердения гипса во второй половине, кювету помещают на 3 – 5 минут в подогретую воду для расплавления воска, затем осторожно открывают кювету, струей горячей воды удаляют воск, наносят лак «Изокол», в охлажденную кювету помещают соответствующего цвета пластмассу, прессуют ее и полимеризуют. После полимеризации техник удаляет образовавшиеся излишки пластмассы в плоскости разъема пресс формы (кюветы). Для того чтобы облегчить удаление оставшегося на вкладке фосфат-цемента, вкладку помещают в 10 - 20% р-р соляной кислоты. Цемент растворяется в ней, становится рыхлым и легко удаляется. Вкладка передается врачу.

2-й клинический этап: оценка качества вкладки, припасовка, медикаментозная обработка, фиксация вкладки в полости зуба, окончательная механическая обработка и полировка.

Косвенный метод изготовления вкладок

1-й клинический этап: формирование полости под вкладку. Снятие двойного оттиска или оттиска с помощью кольца. Медное кольцо при припасовке должно охватить все стенки зуба. При изготовлении вкладки с контактной стороны зуба край кольца должен доходить до десневого края, а противоположный край выступал на 2-4 мм над режущей или жевательной поверхностью зуба. Кольцо наполняют оттисковой массой, накладывают на зуб и продвигают до тех пор, пока оно установится на свое место, при этом слепочная масса заполняет полость. После затвердения оттисковой массы кольцо вместе с ней снимают с зуба (данная методика применяется при отсутствии зубов антагонистов). Оттиск считается хорошим, если он дает точный отпечаток полости. Если в полости остался кусочек слепочной массы, нужно проверить и уточнить параллельность стенок полости, допрепарировать ее, а затем снять повторно оттиск.

1-й лабораторный этап: оттиск заполняют амальгамой или супергипсом. После затвердения амальгамы или гипса оттиск опускают в горячую воду и по размягчении слепочной массы разъединяют с моделью. На полученной модели из воска моделируют вкладку. Замена воска на металл или пластмассу проводится общепринятым способом. В случае наличия антагонистов, а также для создания хороших контактных пунктов делают слепок всего зубного ряда, не снимая оттиск с кольцом с зуба, а также вспомогательный слепок. После получения общего слепка отливают комбинированную модель. Для этого кольцо заполняют амальгамой или цементом и моделируют основание длиной до 2 мм и отливают из гипса общую модель. После отделения оттиска от модели на последней остается зуб из амальгамы или цемента с подготовленной полостью для вкладки и остальные зубы из гипса. Эту модель загипсовывают в окклюдатор (артикулятор) вместе с моделью антагонизирующей челюсти и, согласно прикусу, моделируют вкладку из воска. Дальнейшие манипуляции проводятся, как при прямом методе.

Искусственные коронки

Определение, функции, показания и противопоказания к изготовлению

Искусственная коронка – колпачок, покрывающий отдельные зубы, поврежденные в результате кариозного процесса, переломов или других воздействий настолько, что другие стоматологические манипуляции не

позволяют их восстановить. Искусственная коронка должна выполнять функции естественной коронки зуба. Поскольку естественный зуб формируется в соответствии с определенными функциональными требованиями, искусственная коронка должна точно повторять форму естественного зуба. Каждый зубной техник обязан досконально понимать варианты формы естественных зубов. Каждый зуб имеет определенные функциональные признаки формы, которые должны быть воспроизведены в протезе. Наиболее точно понятие «искусственная коронка» можно определить при перечислении ее важнейших **функций**:

Соответствующие антагонистам окклюзионные поверхности искусственных коронок должны:

- обеспечивать функциональный контакт;
- направлять движения нижней челюсти;
- обеспечивать осевое направление окклюзионной нагрузки;
- обеспечивать беспрепятственные движения нижней челюсти без перегрузки периодонта.

Точный анатомический рельеф искусственной коронки:

- обеспечивает защиту краевой десны;
- восстанавливает проксимальные контакты;
- защищает межзубные сосочки;
- обеспечивает поддержку в границах зубного ряда;
- поддерживает самоочищение жевательной системы;
- удовлетворяет эстетическим требованиям;
- обеспечивает нормальную дикцию.

Точное прилегание искусственной коронки обеспечивает:

- цельность препарированного зуба;
- чувство осязания;
- эффективное пережёвывание пищи.

Все функции одинаково важны и должны учитываться при изготовлении каждой искусственной коронки. Изготовление искусственной коронки показано для обеспечения целостности зубного ряда (биомеханическая функция). Терапевтическая (восстановительная) функция искусственных коронок заключается в восстановлении оптимальной окклюзии. Кроме того, коронка должна выполнять профилактическую (защитную) функцию, т.е. предупреждать осложнения и патологические изменения.

Искусственные коронки позволяют оптимизировать деятельность жевательной системы в целом и, таким образом, осуществляют регулирующую функцию. При утрате твёрдых тканей вследствие кариеса или переломов зуб необходимо покрыть искусственной коронкой. В этом случае искусственная коронка главным образом защищает зуб от дальнейшего разрушения и замещает утраченные ткани. Изготовление искусственных коронок показано при абразии режущего края и окклюзии

онной поверхности зуба, когда необходима коррекция всей окклюзионной поверхности. В таких случаях коронки выполняют восстановительную и опорную функцию.

Показания:

1. Невозможность восстановления разрушенного зуба пломбой или вкладкой.
2. Аномалии положения зубов в зубном ряду.
3. Изменение цвета коронки зуба в результате некариозных поражений (флюороз, тетрациклиновые зубы), некроза пульпы, пломбирования канала резорцин-формалиновой пастой.
4. Нарушение анатомической формы зуба при врожденных дефектах (зубы Гетчинсона, Фурнье, Пфлюгера), шиповидные зубы, гипоплазия эмали.
5. Патологическая стираемость зубов.
6. Как опора под мостовидный протез.
7. При изготовлении ортодонтических аппаратов (дуга Энгля, коронки Катца и др.).
8. При изготовлении шин.
9. Покрытие коронками зубов, используемых для фиксации частичных съемных протезов с помощью кламмера.

Наряду с общими показаниями существуют показания к применению конкретных протезов (штампованные, фарфоровые и комбинированные коронки), существенно различающихся по конструкции, механическим и эстетическим свойствам.

Противопоказания к применению искусственных коронок

При подвижности зубов III степени, при наличии зубов с пораженной пульпой или с некачественно запломбированными каналами, при выявлении хронических патологических процессов в периодонте (гранулематозный или гранулирующий периодонтит, радикулярная киста и др.). Временно противопоказано изготовление коронок пациентам с тяжелым общим состоянием (ишемическая болезнь сердца, недавно перенесенный инфаркт, острая форма гипертонической болезни).

При определенных обстоятельствах изготовление коронок с металлическим каркасом для передней группы может быть противопоказанием по эстетическим причинам. Неудовлетворительная гигиена полости рта является противопоказанием к изготовлению искусственных коронок, поскольку зубной налет приводит к развитию не только кариеса, но и маргинального периодонтита. Пациент в процессе разъяснения и обучения должен быть мотивирован к правильному выполнению гигиенических мероприятий, прежде чем рассматривать возможность изготовления коронок. Существуют противопоказания при изготовлении определенных видов коронок (фарфоровых, пластмассовых,

комбинированных), они описаны в учебных пособиях и будут рассмотрены на старших курсах.

Требования, предъявляемые к полным искусственным коронкам

1. коронка должна одеваться на культю зуба с незначительным усилием.
2. точно соответствовать форме восстанавливаемого зуба.
3. иметь хорошо выраженный экватор.
4. восстанавливать контактные пункты с соседними зубами.
5. край искусственной коронки должен плотно прилегать к шейке зуба, соответствовать рельефу десны вокруг зуба, погружаясь в десневую бороздку на 0,2-0,5 мм. При заболеваниях пародонта край коронки располагается на уровне десны и обязательно плотно охватывает шейку зуба. Глубокое погружение коронки под десну травмирует краевой периодонт, в первую очередь зубодесневое прикреплении и круговую связку, что приводит к развитию маргинального периодонтита.
6. искусственная коронка должна восстанавливать окклюзионные контакты с антагонистами и межальвеолярную высоту, в первую очередь при центральной окклюзии.
7. не мешать смыканию зубных рядов в любых фазах окклюзионных движений н/челюсти. Появление преждевременных контактов способствует развитию травматической окклюзии.
8. быть отполированной до зеркального блеска.
9. при применении пластмассовых, фарфоровых и комбинированных коронок особое значение приобретают требования эстетики.

Последовательность клинико-лабораторных этапов изготовления штампованных коронок (Приложение, стр. 303, 304)

1-й клинический этап: расспрос пациента, осмотр, постановка диагноза, выбор конструкции, согласование с пациентом. Подготовка естественного зуба, сошлифовывание минимального количества твердых тканей. С окклюзионной поверхности сошлифовка производится на толщину материала, из которого будет сделана коронка (0,22 – 0,25 мм – толщина гильзы по ГОСТу для нержавеющей стали). Препарированием достигают того, чтобы зуб на всем протяжении имел одинаковый диаметр или наибольший диаметр был у шейки зуба. Заканчивают первый этап получением гипсовых слепков или оттисков из альгинатных масс и их дезинфекцией.

1-й лабораторный этап: гипсовые слепки склеиваются кипящим воском, погружаются в холодную воду на 5 - 10 минут и отливаются гипсовые модели, загипсовка в окклюдатор, обозначение (химическим карандашом) клинической шейки зуба, моделирование воском формы коронки зуба на модели. Важно, чтобы воск не доходил до линии шейки

на 1-1,5 мм, иначе объем шейки будет увеличен и коронка плотно ее не обхватит. Смоделированный зуб должен по объему быть меньше восстанавливаемого на толщину металла. Вырезание гипсового штампика (рис. 24 а) из модели, разметка (рис. 24 б). Заготовки штампиков опускают на 5-10 минут в холодную воду, загипсовывают в гипсовый блок, состоящий из двух половин (рис. 24 в).

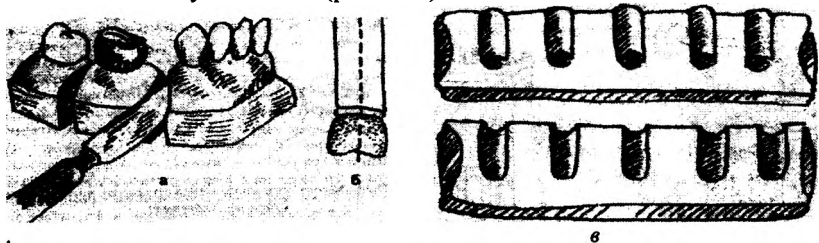


Рис. 24. Вырезание, разметка гипсового штампика (а, б), изготовление гипсового блока (в)

Для изготовления формы служит металлическая рамка шириной 5 - 6 см, высотой бортов 2 см и длиной 15 - 20 см или больше. Замешивают гипс, заливают в рамку и сглаживают влажным шпателем его поверхность. Заготовки штампов вынимают из холодной воды и погружают в гипс апроксимальной стороной точно на половину, на расстоянии друг от друга 0,5 см, после затвердения гипса форму освобождают от рамки, сравнивают поверхность и делают по краям бруска два конических углубления. Опустив брусок на несколько минут в холодную воду, заливают его 2 - 3 см гипса для получения второй половины формы. По затвердении гипса форму раскрывают, заготовки штампов удаляют, ложе расширяют ближе к основанию, и затем обе половины формы соединяют по имеющимся коническим выступам. Легкоплавкий металл плавят в специальной ложке с деревянной ручкой и заливают в имеющиеся в форме отверстия ложа штампов. После охлаждения металла форму раскрывают и вынимают отлитые металлические штампы, и сразу же отливают по второму штампика (один – для предварительной штамповки, другой – для окончательной). Подготовка гильзы к штамповке (протяжка в аппарате «Самсон», отжиг, ковка). Штамповка коронки по одному из 3-х способов: (в аппарате Паркера, Бром – Штрома, Шарпа). Освобождение коронки от легкоплавкого сплава, отбеливание, шлифование и полирование коронки.

2-е посещение: оценка качества коронки, припасовка на культе зуба, временная фиксация на искусственный дентин.

3-е посещение: коррекция коронки. Фиксация на цемент. Перед наложением коронку тщательно промывают перекисью водорода и дезинфицируют спиртом. Опорный зуб обкладывают ватными тампонами

и подвергают медикаментозной обработке: очищают от зубного налета, промывают антисептиками, дезинфицируют спиртом, высушивают эфиром или теплым воздухом. На стеклянной стерильной пластинке замешивают цемент жидкой консистенции. Правила приготовления цемента и его консистенция зависят от марки и цели, которой нужно достичь при укреплении коронки. Приготовленный цемент вносят в коронку шпателем, заполняя ее примерно на одну треть. Внутренние стенки обмазывают до края коронки. Узкие коронки для резцов заполняют при помощи гладилки. Коронку накладывают на зуб, следя за тем, чтобы ватные тампоны не попали под край коронки. После наложения коронки с цементом необходимо сразу же проверить окклюзионные взаимоотношения при центральной окклюзии. Если коронка находится в плотном контакте с зубами-антагонистами, больного просят держать зубы сомкнутыми 10—15 минут, пока не затвердеет цемент. При применении восстановительных коронок необходимо контролировать их положение на зубе. Для этого в конечной фазе наложения, примерно за 3-4 мм от края коронки до десны, пациента просят сомкнуть зубы.

Если при припасовке коронки ощущается болезненность в области десен или слизистая кровоточит, то коронку укорачивают карборундовыми камнями или алмазными головками и заполировывают резиновыми кругами. Короткую коронку, не достигающую до десны, не более 0,2 - 0,3 мм, - можно попытаться удлинить, удлинив на наковальне ее край. Узкую коронку (если она не накладывается на отпрепарированный зуб) слегка разбивают на наковальне, и наоборот, сужают крампонными щипцами (если она широкая). При завышении высоты прикуса на коронке, в дальнейшем, вероятно, ее истирание, либо развитие травматического периодонтита (опорного зуба или антагониста). В подобных случаях допрепарируют жевательную поверхность культи зуба или переделывают коронку, перенеся оттиск.

Для профилактики осложненной перед окончательной цементировкой, многие авторы считают целесообразным осуществлять временную фиксацию всех несъемных протезов.

Штамповка коронок в аппарате Шаркера

Аппарат состоит из массивного пустотелого основания и входящего в него цилиндра (рис. 25 а). Наружная окончательная штамповка может проводиться в специальном прессе (рис. 25 б), создающем в цилиндре давление до 2 - 3 тонн.

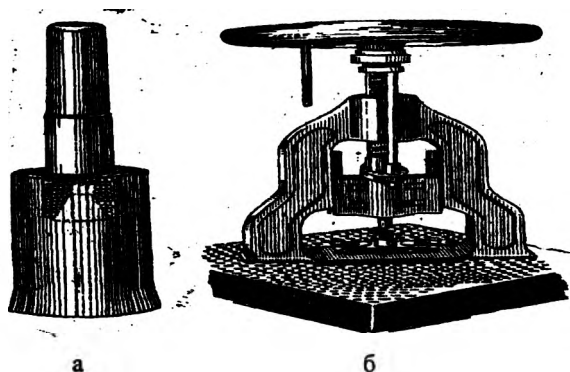


Рис. 25. Аппараты для наружной штамповки: а) аппарат Паркера; б) пресс для штамповки

Полость основания заполнена мольдином (смесь белой глины и глицерина) или невулканизированным каучуком. Поместив в эту массу гильзу со штампом коронковой частью внутрь массы, ударами молотка по цилиндру осуществляют окончательную штамповку. Масса под ударами уплотняется, передавая давление равномерно во все стороны, и гильза плотно обжимается по штампику.

Хорошо отштампованная коронка со штампа свободно не снимается. Чтобы ее снять необходимо, удерживая пинцетом коронку над пламенем слабого огня, расплавить металл и резким ударом пинцета о борт выбить остальной металл. Изготовленные коронки после штамповки необходимо термически обработать, отбелить. Вслед за этим коронку подрезают коронковыми ножницами по линии углубления.

Штамповка коронок по методу ММСИ (в аппарате Бром-Штрома)

Этот метод включает элементы наружной и внутренней штамповки и поэтому называется комбинированным. В качестве штампа и контрштампа используется легкоплавкий сплав.

Методика:

Предварительную штамповку проводят на втором штампе. Металлический контрштамп получают следующим образом. Штамп для окончательной штамповки (первый) покрывают слоем липкого пластыря (толщиной 0,25 - 0,28 мм). В специальную кювету (рис. 26), внутренняя поверхность которой сведена ко дну на конус и имеет два или три выступа, заливают легкоплавкий сплав. В расплавленный металл погружают металлический штамп коронковой частью вниз до полного ее погружения. После того, как металл затвердел, контрштамп удаляют из кюветы, раскалывают его пополам и извлекают металлический штамп.

Со штампа удаляют пластырь, надевают на него отоженную гильзу и вставляют в ложе собранного контрштампа. Контрштамп помещают в кувету и ударом молотка по нему, а затем по штампу штампуют коронку. Штамповка заканчивается после того, как контрштамп коснется дна куветы, т.е. займет первоначальное положение, и все его части плотно соединятся.

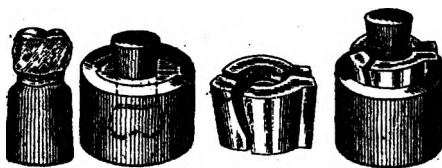


Рис. 26. Штамповка по методу ММСИ

Клинико-лабораторные этапы изготовления литых цельнометаллических коронок.

Литые коронки изготавливают двумя методами: *без модели и на модели.*

1-й клинический этап.

Для изготовления цельнолитой коронки необходимо препарирование культи со слабой конусностью (не более 5-7 градусов) и границей в виде плечевого уступа (шириной 0,3-0,5 мм) или желоба. По сравнению со штампованной коронкой для литых по окклюзионной поверхности сошлифовывают несколько больше твердых тканей зуба (не менее 0,5 мм).

Перед снятием оттиска необходимо провести ретракцию десны при помощи ретракционной нити, пропитанной раствором с сосудосуживающими и дубящими свойствами. Нить укладывается в десневую борозду на 5—10 минут. Получают двухслойный оттиск. Изготавливается и фиксируется временная коронка.

1-й лабораторный этап.

Изготовление комбинированной разборной рабочей и обычной вспомогательной моделей, сопоставление в положении ЦО и записовка в окклюдатор. Гипсовый штампик препарированного зуба покрывают слоем целлулоидного лака и приступают к моделированию. Послойно наслаивают воск до получения точной анатомической формы (1-й способ). При этом край коронки должен иметь равномерную толщину, но заканчиваться тонко, полностью соответствуя форме препарирования;

- между коронкой и штампом должен быть четкий переход, без ступеньки;

- поверхность заготовки сглаживают и обрабатывают спреем, снимающим напряжение воска. Спирты для этого не подходят, так как их

испарение приводит к чрезмерному остыванию воска и восковая заготовка деформируется.

Затем устанавливают литникообразующие штифты (литниковый штифт устанавливают быстро, чтобы предупредить чрезмерное нагревание восковой модели, которая в противном случае может деформироваться). Восковую заготовку снимают с модели (*литьё без модели*), охлаждают, обезжиривают и формуют в неупорную массу, проводят замену воска на металл. Формование снимаемой детали проводят с помощью формовочной массы приготовленной в условиях вакуума. Для этого сначала опоку устанавливают на подопочный конус и выстилают прокладкой (немного увлажняют), чтобы обеспечить беспрепятственное расширение при затвердевании и трансформации формовочной массы, т.е. избежать ложного сжатия. Затем в условиях вакуума замешивают и заливают формовочную массу. Отлитая коронка припасовывают на рабочей модели и передают врачу. Обработка включает в себя сглаживание поверхности для устранения следов воскового моделирования, шлифование литниковых штифтов, удаление образовавшихся прибылей.

2-й клинический этап.

Оценка клинико-технологических требований и припасовка коронки.

2-й лабораторный этап.

Шлифовка и полировка литой коронки.

3-й клинический этап.

Антисептическая обработка и шлифование искусственной коронки и опорного зуба, фиксация литой коронки на цемент.

Изготовление цельнолитой коронки с использованием для моделирования колпачка, изготовленного из термопластичной плёнки (2-й способ, рис. 27)

Использование для моделирования коронки колпачка, изготовленного термовакуумным способом, имеет преимущества: он достаточно жесток для воскового моделирования, что позволяет предотвратить деформацию воска; толщина такого колпачка обеспечивает минимальную толщину каркаса коронки. Соответствующую термопластичную пластинку нагревают с компенсаторной пленкой. Штамп модели вдавливают в формовочную массу (рис. 27 А) до границы препариования, благодаря чему термопластичная и компенсаторная пластинки обжимаются вокруг штампа. Затем компенсаторную пленку снимают (термопластичная плёнка даёт усадку после охлаждения примерно на толщину компенсаторной пленки) и готовый колпачок укорачивают, приблизительно на 2 мм не доходя до границы препариования. Колпачок без компенсаторной плёнки снова устанавливают на штамп, а край коронки

покрывают литьевым воском (рис. 27 В). На калпачке моделируют непосредственный каркас коронки (рис. 27 С). Сначала создают контур окклюзионной поверхности, постепенно переходя к восстановлению вертикальных поверхностей. Над десной моделируют выпуклые поверхности, на проксимальных поверхностях с избытком моделируют контактные пункты, которые после обработки и полирования готовой литой коронки образуют точечный контакт. Готовая восковая деталь должна полностью отображать планируемую литую коронку. Чем точнее восковая заготовка, тем меньшая коррекция требуется в дальнейшем, что экономит затраты времени и материала.

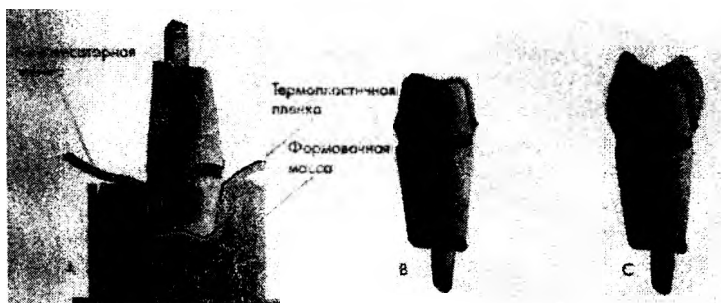


Рис. 27. Изготовление колпачка термовакuumным способом

Цельнолитые коронки ограниченной толщины можно также изготовить с помощью готовых восковых или пластмассовых матриц (3-й способ). Такую матрицу припасовывают и по границе препарирования приливают к штампу воском шириной около 2 - 3 мм, кроме того, моделируют окклюзионный упор из воска. Преимущества этого метода заключаются в экономии материала и рабочего времени при оптимальном расположении антагонистов.

Изготовление тонкой гильзовой коронки по готовой коронковой матрице происходит по следующей схеме (рис. 28):

1. Изолируют штамп от воска.
2. Осуществляют припасовку коронковой матрицы оптимальной формы и размера; край укорачивают соответственно границе препарирования (рис. 28 а).
3. Изнутри моделируют окклюзионный упор (рис. 28 б).
4. Край коронки моделируют воском в соответствии с границей препарирования. На штамп наносят воск шириной около 2 - 3 мм для обеспечения достаточной устойчивости коронки на культе зуба (рис. 28 в).
5. Коронку формируют и отливают обычным способом (рис. 28 г).

6. Отлитую коронку обрабатывают и полируют.

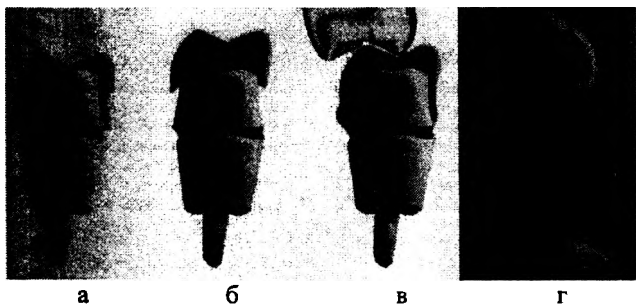


Рис. 28. Принцип изготовления цельнолитой коронки с ограниченной толщиной из заготовок

При литье *на модели* её изготавливают из огнеупорной массы (силаур, силамин и др.). Это необходимо для того, чтобы избежать растрескивания модели коронки зуба в процессе литья.

Клинико-лабораторные этапы изготовления пластмассовой коронки (Приложение, стр. 305)

1-й клинический этап.

Известны два способа препарирования зуба под пластмассовую коронку - с уступом и без уступа. Выбор способа зависит от конкретной клинической картины, в частности, от степени сохранности зуба. При сохранении пришеечной части зуба культю препарируют с уступом. Он делается для того, чтобы край пластмассовой коронки не погружался в десневой желобок, а интимно (стык в стык) сливался с зубом. Особенности препарирования твердых тканей зуба объясняются физическими свойствами пластмассы - хрупкостью, следовательно, недостаточной прочностью коронки. Поэтому стенки искусственной коронки должны быть достаточной толщины, чтобы противостоять жевательному давлению, для этого сошлифовывают твердые ткани зуба на большую величину, чем при изготовлении металлической.

Препарирование начинают с сепарации апроксимальных поверхностей. Снимают равномерно со всех сторон ткани на толщину 0,5 - 0,8 мм и придают зубу форму слабовыраженного конуса (наклон не более 3-5°). При более выраженном конусе появляется опасность ухудшения фиксации коронки, а при недостаточном наклоне получается коронка с тонкими стенками. Затем, с помощью алмазных цилиндрических или конусовидных головок, снимают ткани зуба до шейки. С жевательной поверхности или режущего края снимают примерно до 1,0-1,5 мм ткани

зуба, обязательно учитывая топографию полости зуба. Разобшение с антагонистами должно быть в пределах 1,0 - 1,5 мм.

В пришеечной части зуба формируется круговой уступ, шириной не менее 0,5 - 0,8 до 1,0 мм. Затем торцовым бором он опускается на 0,1 мм под десну, но не более. Уступ делается под углом 90° к оси зуба, форма его может быть и закругленная. Пластмассовые коронки, изготовленные на зуб с уступом, называются «жакетными». Если пришеечная область поражена кариесом, препарировать с уступом нельзя.

Оттиск желательно получить с помощью силиконовой массы, наиболее целесообразен двойной оттиск. Если зуб отпрепарирован с уступом, то до снятия оттиска желательно провести ретракцию десны с помощью ретракционной нити. Снимают вспомогательный оттиск с противоположной челюсти, определяют цвет пластмассы по расцветке. Заканчивается этап дезинфекцией оттиска, изготовлением и фиксацией провизорной (временной) коронки.

1-й лабораторный этап.

Отливают две модели из гипса. Предпочтение отдают наиболее прочным сортам гипса - мраморному, супергипсу и другим. На одной модели техник из воска моделирует будущую пластмассовую коронку, придавая ей анатомическую форму восстанавливаемого зуба. Линия шейки на модели не гравится, а срезается десневой край до наиболее глубокого его отпечатка в десневой бороздке (рис. 29).

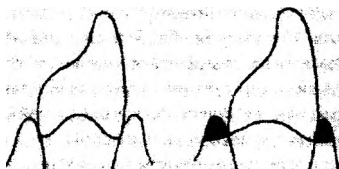


Рис. 29. Подготовка гипсовой модели для моделирования воском

Следует помнить, что восстанавливать форму зуба лучше с некоторым увеличением, с расчетом на последующую отделку после полимеризации, но при этом обязательно восстановление плотного контакта с антагонистами и рядом стоящими зубами. Моделирование проводят белым или желтым воском. Не следует пользоваться воском синего, зеленого или другого оттенка, так как при его удалении из пресс-формы краситель может перейти в гипс, а в последующем в пластмассу и придать ей нежелательную окраску. Смоделировав восковую композицию коронки, вырезают ее из модели с небольшим участком соседних зубов, которые конусовидно срезают (рис. 30).

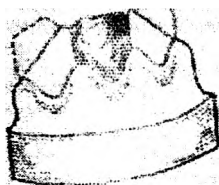


Рис. 30. Подготовка гипсовой модели для гипсовки в кювету

Гипсуют в кювете для мостовидных работ таким образом, чтобы свободными от гипса оставались лишь небольшая часть режущего края и лингвальная поверхность коронки из воска, опорный зуб должен располагаться в кювете вертикально. Поверхность затвердевшего гипса смазывают вазелиновым маслом (или помещают на несколько минут в воду, мыльный раствор), накрывают верхнюю часть кюветы и заливают ее гипсом. Кювету с затвердевшим воском помещают в горячую воду на 5 - 10 минут, а затем вскрывают. Остатки расплавленного воска смывают горячей водой, наносят изолирующий лак и охлаждают кювету. Приготовленную пластмассу «Синтил», «Синма-М» пакуют в кювету и помещают под пресс. После прессования, во время которой удаляют лишнюю пластмассу, обе части кюветы стягивают специальным фиксатором (бюгелем) и подвергают пластмассу в кювете полимеризации.

Готовая пластмассовая коронка извлекается из кюветы, обрабатывается и припасовывается уже на второй гипсовой модели.

Пластмассовую коронку можно готовить и двухцветной, если шейка или режущий край другого оттенка, чем вся поверхность зуба. Для этого гипсуют в кювету так, чтобы вся вестибулярная поверхность зуба оставалась открытой. Пластмассу замешивают двух цветов, соответственно цвету зуба, отмеченного на расцветке. Формуют основным цветом. После прессования с целлофаном (для изоляции гипса) чистым острием шпателя удаляют часть пластмассы в области шейки или режущего края коронки и на это место укладывают пластмассу другого цветового оттенка. Ее количество должно быть незначительным, во избежание попадания на основную пластмассу.

2-й клинический этап.

Готовую коронку врач осматривает и проверяет качество ее изготовления. Внутренняя поверхность коронки должна точно соответствовать рельефу препарированного зуба. После дезинфекции коронку накладывают на опорный зуб. Если коронка не накладывается свободно на зуб, то причина этого может быть в неправильной обработке зуба, следовательно, требуется дополнительное шлифование тех участков зуба, которые нарушают требуемую форму. Причиной неполного наложения коронки может явиться лишняя пластмасса, заполнившая дефек-

ты на поверхности гипсовой модели. При удалении лишней пластмассы следует соблюдать аккуратность и удалять лишь ту ее часть, которая нарушает форму отпечатка подготовленного зуба. Подложив под коронку копировальную бумагу, пытаются наложить ее на опорный зуб, не прилагая при этом чрезмерных усилий. Отпечатки, получаемые внутри коронки, соответствуют участкам зуба, мешающим наложению. Отпечатки по внутреннему краю коронки свидетельствуют об искусственном сужении шейки гипсового зуба после гравирования. Наличие отпечатков на наружных контактных поверхностях говорит о повреждении рядом стоящих гипсовых зубов, и коронка оказывается шире межзубных промежутков. Во всех участках, отмеченных отпечатками копировальной бумаги, пластмассу необходимо сошлифовать. Для этого используют металлические боры — шаровидные, фиссурные, обратнотусеченные и другие. Точность прилегания коронки определяют копировальной бумагой до тех пор, пока не будет достигнуто полное наложение её, и край коронки погрузится в десневую бороздку. Затем проверяют окклюзионные контакты, межзубные контактные пункты. Проверку коронки в полости рта завершают оценкой ее анатомической формы и при необходимости проводят ее коррекцию.

2-й лабораторный этап.

Окончательная полировка пластмассовой коронки.

3-й клинический этап.

Антисептическая обработка и высушивание искусственной коронки, зуба, фиксация коронки на цемент с обязательным подбором цвета фиксирующего материала.

Фарфоровая (керамическая) коронка (Приложение, стр. 306)

На сегодняшний день коронки из этого материала наиболее соответствуют эстетическим и функциональным требованиям. Они имеют естественный цвет и прозрачность эмали интактного зуба. Со временем не изменяются в цвете и не истираются. К недостаткам можно отнести трудоемкость процесса изготовления, хрупкость материала и дороговизну.

Показания, противопоказания те же, что при изготовлении пластмассовых коронок. Но в связи с тем, что требуется удалять большее количество твердых тканей, чаще необходима предварительная терапевтическая подготовка, а именно депульпирование зубов.

В 1-е посещение кроме препарирования зуба на конус по всему периметру обязательно создание уступа в пришеечной области или хотя бы его имитации. Поэтому препарирование зубов лучше осуществлять под местной анестезией с помощью алмазного инструмента и обязательно турбиной. При этом эмаль с зуба удаляется фактически полностью, а толщина всего снимаемого слоя колеблется от 0,8 до 2 мм. Ус-

туп углубляется до дна зубодесневой бороздки. Для получения качественного оттиска желательнее провести операцию по ретракции десневого края с использованием специальных нитей (колец, гелей), пропитанных сосудосуживающими веществами (адреналин, эфедрин и др.) и квасцами. Эту нить с помощью зонда и гладилки помещают на дно бороздки по всему периметру. Стандартной оттискной ложкой снимают предварительный (основной) оттиск, используя вязкие силиконовые массы типа «Сизласт 05», «Зетаплюс» или термопластические материалы, например, «Стенс». Затем нить удаляют. Внутрь основного оттиска вносят корригирующую текучую массу. Отпрепарированный зуб и десневой карман очищают от слюны струёй воздуха, после чего слепочную ложку повторно помещают на зубной ряд. В это же посещение снимают вспомогательный оттиск с противоположной челюсти и определяют цвет керамики с помощью гарнитуры. Желательно отпрепарированные зубы покрыть защитными коронками.

1-й лабораторный этап. В лаборатории отливают комбинированную разборную рабочую модель. На культе зуба формируют колпачок из золотой или платиновой фольги, который тщательно обжимают на зубе шпателем или гладилкой, добиваясь отчётливого повторения всех контуров культи и уступа. Колпачок снимают с модели, отжигают, очищают кипячением в 10% соляной кислоте, вновь накладывают на модель и приступают к нанесению грунтового (опакового) слоя фарфоровой массы, которую уплотняют рифлёным инструментом, влагу удаляют фильтровальной бумагой. Фольгу аккуратно снимают со штампа, устанавливают на керамическую подставку, просушивают в течение 10 минут, подогревают у открытой печи 5 минут, а затем проводят вакуумный обжиг. Затем наносят дентинный слой, каждую порцию конденсируют и высушивают фильтровальной бумагой. Для нанесения эмалевой массы часть дентинного слоя снимают, а затем последовательно наносят эмалевые слои нужных оттенков. Повторяют просушивание, обжиг и передают коронку в клинику.

В клинике во 2-е посещение оценивают качество керамической коронки (не должно быть трещин, пор, разводов) и накладывают её на зуб. Обращают внимание на соответствие цвета, анатомической формы, проверяют соотношение с зубами антагонистами, используя копировальную бумагу, в положении центральной, трансверсальных, передней окклюзиях. Незначительные недостатки устраняют с помощью алмазных головок. При припасовке фарфоровой коронки недопустимо применение значительного давления, так как возможен её раскол. Если коронка широкая, она подлежит переделке. Основные причины изготовления узкой или широкой коронок связаны с получением некачественного оттиска или нанесением техником слишком тонкого или, наоборот, толстого слоя адапты (компенсационного лака) на гипсовый штампик.

2-й лабораторный этап. Если коронка соответствует клинико-технологическим требованиям, в лаборатории проводят нанесение глазури (обжиг без вакуума), а в клинике в 3-е посещение коронку антисептически обрабатывают и фиксируют цементом на опорном зубе.

Полукоронки, трехчетвертные коронки

Эти конструкции также относятся к косметическим коронкам, но используются только как опора в мостовидном протезе, на фронтальную группу зубов или при шинировании. Зуб претарировается только с оральной, окклюзионной и апроксимальных поверхностей, вестибулярная интактная поверхность не претарировается. На апроксимальных поверхностях зуба алмазными головками формируются желобки, которые соединяются пазом, вблизи режущего края, со стороны полости рта. Таким образом создается общий, равной глубины желобок П-образной формы. Готовая коронка фиксируется на зуб по типу пенала на крышку. Слепок снимают высокоточными безусадочными материалами. Лучше снять двойной оттиск. В лаборатории коронку моделируют из воска, а в литейной заменяют на металл (золото, нержавеющей сталь, СПС). К недостаткам данной конструкции относятся откол истонченного края эмали, расцементировка, развитие пришеечного кариеса.

Клинико-лабораторные этапы протезирования комбинированными металлопластмассовыми коронками (Приложение, стр. 307, 308)

Комбинированная коронка представляет собой литую или штампованную коронку, вестибулярная поверхность которой изготовлена из пластмассы или фарфора.

Облицовка комбинированной коронки может быть нанесена непосредственно на металлическую вестибулярную поверхность или на участок вырезанной вестибулярной поверхности (облицовка является одной из стенок коронки). Последняя разновидность коронки предложена Л. И. Белкиным.

Клинико-лабораторные этапы изготовления коронки по Л.И. Белкину:

1-й клинический этап.

Опорный зуб претаривают под полную металлическую коронку, снимают оттиски с обеих челюстей альгинатными, силиконовыми, полисульфидными, полиэфирными массами.

1-й лабораторный этап.

По обычной технологии изготавливается штампованная коронка 2-й клинический этап.

Припасовка искусственной коронки в полости рта. Опорный зуб дополнительно сошлифовывают с режущей, вестибулярной и контакт-

ной поверхностей (рис. 31) на толщину пластмассовой облицовки (1,0-1,5 мм).



Рис. 31. Дополнительное сошлифовывание тканей зуба

На вестибулярной поверхности коронки просверливают отверстие, коронку заполняют размягченным ~~воском~~ и помещают на опорный зуб. Внутри коронки получается отпечаток культи претарированного зуба. Оставшийся слой воска соответствует толщине твердых тканей, сошлифованных для изготовления облицовки. Лишний воск выдавливается из коронки после ее наложения. Не снимая коронки, получают оттиск со всего зубного ряда. После выведения оттиска в него вставляют коронку.

2-й лабораторный этап. Отливка из гипса рабочей модели. Коронку слегка нагревают над пламенем, чтобы расплавить имеющийся воск и снять коронку. Остатки воска удаляют, коронку отбеливают и полируют. Вестибулярную стенку коронки вырезают карборундовым диском или колесовидным бором (рис. 32) таким образом, чтобы была сохранена ее целостность в пришеечной части на ширину 0,5-1 мм (участок, заходящий в десневой желобок) и режущего края.

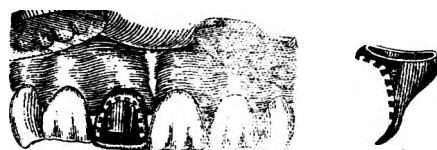


Рис. 32. Вид коронки со сном

Для укрепления пластмассы по краям вырезают вулканитовым диском или колесовидным бором ретенционные пункты, в форме ласточкиного хвоста. Подготовленный каркас штампованной коронки устанавливают на рабочую модель и проверяют, не произошло ли деформации. Затем коронку снимают с модели, обезжиривают, маскируют придесневой ободок и остальные участки края коронки специальным белым покрывным лаком (типа ЭДА). После подогревания каркаса коронки для закрепления и высушивания лака, ее вновь устанавливают на рабочую модель и моделируют воском анатомическую форму вес-

тибулярной поверхности с учетом формы рядом стоящих зубов. Из модели вырезают гипсовый блок, включающий соседние зубы, гипсуют в основание кюветы губной поверхностью вверх и после изоляционного покрытия маслом или вазелином (погружения в воду на 5-10 минут) устанавливают верхнюю часть кюветы, которую заполняют гипсом. Вскрывают кювету, выплавляют воск струей кипящей воды, гипс изолируют лаком «Изокол» и после охлаждения формуют пластмассу соответствующего цвета. После полимеризации коронку извлекают из кюветы, шлифуют, полируют.

3-й клинический этап. Припасовка комбинированной коронки в полости рта. Коронка должна соответствовать всем требованиям, предъявляемым к полным искусственным коронкам (см. раздел коронки) и должна удовлетворять эстетическим запросам пациента. В первую очередь проверяют точность прилегания коронки к культе зуба. Пользуются для этого копировальной бумагой. Шаровидными и фиссурными борами осторожно удаляют участки окрасившейся при наложении коронки пластмассы, препятствующей более плотному прилеганию ее к опорному зубу. Если металлический каркас соответствовал всем требованиям при наложении в полости рта, то готовая комбинированная коронка может вызвать нарушение окклюзионных взаимоотношений вследствие отлома или смещения культи гипсового зуба при формовке пластмассового теста в кювету. Проверяются окклюзионные и артикуляционные взаимоотношения верхней и нижней челюстей.

3-й лабораторный этап: окончательная полировка пластмассовой облицовки коронки.

4-й клинический этап: антисептическая обработка искусственной коронки, зуба, замешивание и фиксация комбинированной коронки на цемент.

Комбинированная коронка по Белкину, несмотря на простоту ее изготовления, обладает рядом недостатков, ограничивающих ее применение.

К ним относятся:

- низкий эстетический эффект;
- содержание остаточного мономера;
- раздражение слизистой оболочки десны;
- пористость, скопление микрофлоры;
- изменение со временем цвета пластмассы;
- отлом пластмассовой фасетки;
- высокий коэффициент термического расширения;
- низкая износостойчивость (быстрая стираемость);
- ослабленная окном на вестибулярной поверхности коронка не рекомендуется в качестве опоры для мостовидного протеза;

- у ряда пациентов могут возникать аллергические реакции.

Наиболее удобной конструкцией протеза, необходимой для восстановления анатомической формы коронки фронтального зуба и для опоры мостовидного протеза одновременно, является литая цельнометаллическая коронка с облицовкой. Культю зуба при этом покрывают полностью металлом, причем коронка имеет хорошее крепление для пластмассы.

Препарирование проводят со значительным удалением тканей зуба, особенно с вестибулярной поверхности, где, кроме слоя металла будет располагаться толстый слой пластмассы. С вестибулярной стороны зуба на уровне десны создают уступ, распространяющийся до контактных поверхностей. Снимают двойной рабочий и вспомогательный оттиски. Отливают рабочую и вспомогательную модели зубов, устанавливают их в положение центральной окклюзии и загипсовывают в окклюдатор. Отгравировав линию шейки зуба на модели с таким расчетом, чтобы край литой коронки впоследствии зашел в десневую бороздку на 0,5 мм, обжимают культю зуба пластинкой бюгельного моделировочного воска. Затем моделируют вестибулярную, оральную, апроксимальную поверхности и режущий край. С вестибулярной, апроксимальных поверхностей и режущего края убирают часть воска (для облицовки). Колесовидным бором на вестибулярной поверхности восковой репродукции коронки наносят в разных направлениях под углом к поверхности насечки. Эти насечки являются хорошими и надежными ретенционными пунктами для пластмассовой облицовки. Затем восковую репродукцию снимают с модели, устанавливают литниковую систему, фиксируют на моделировочный куст, проводят формовку огнеупорной массой и отливают металлический колпачок. Проводят его полировку. Колпачок устанавливают на модель, моделируют вестибулярную поверхность коронки, снимают с модели и гипсуют в кювете. Затем следует выплавление воска, формование, полимеризация пластмассы, отделка и полировка пластмассовой облицовки и всей коронки.

Другой вариант изготовления металлопластмассовой коронки (см. приложение на стр. 308) состоит в следующем: моделируют каркас коронки воском «Модевакс». На вестибулярную поверхность коронки наносят бусины (гранулы, перлы). Бусины в зависимости от величины и количества устанавливают в строгом интервале с расстоянием между ними 0,5 мм. После моделирования создают литниковую систему. Формовку проводят при помощи огнеупорной литейной массы по традиционной методике. После изготовления колпачка с бусинами, бусины шлифуют до полусфер для более надежной фиксации облицовок и уменьшения их толщины с последующей пескоструйной обработкой металлического ложа. Каркас покрывают покрывным лаком ЭДА для изоляции металла от пластмассового покрытия. Пластмассовое тесто

наносят на металлическое ложе непрерывно, с незначительным избытком, проводят прессование.

Поскольку обычные методы ретенции приводят лишь к созданию лучшего механического соединения, но не могут предотвратить образование зазоров между металлом и пластмассовой облицовкой, применяют электролитическое травление, с целью увеличения размера поверхностей и повышения ретенции облицовок. Эта методика может быть использована только при работе со сплавами неблагородных металлов.

Изготовление металлопластмассовых протезов из «Изозита»

Изозит («Вивадент», Лихтенштейн) - группа материалов, не являющихся метилметакрилатами, их основой является уретандиметакрилат, они в большей степени удовлетворяют современным требованиям в отношении эстетики, цветостойкости, устойчивости к истиранию. Изготовление осуществляется следующим образом. Отливается гипсовая разборная комбинированная модель. Моделируется восковая композиция коронки, создаются ретенционные пункты (для механической связи металла и пластмассы). Осуществляется это установлением бусин (перл) из беззольных пластмасс, которые посыпаются на участки протеза, где предполагается нанесение пластмассы и фиксируются при помощи специального клея (микроадгезива). Подготовленную таким образом воскополимерную конструкцию заменяют на металлическую. Способ нанесения облицовочного материала «Изозит»: вначале наносится грунтовый слой и конструкция помещается в специальный аппарат на 5—7 минут при температуре 120° С и давлении 6 атм. Далее по всей поверхности грунтового слоя наносится дентинная, а у режущего края — дополнительно прозрачная масса. Для получения различных оттенков пластмассы можно использовать имеющийся в наборе краситель изозит-интенсив. Перед окончательной полимеризацией вся поверхность покрывается тонким слоем активированного изозит-флюида, предотвращающего возникновение ингибированного слоя при полимеризации. Пластмассу полимеризуют в аппарате «Ивомат» на водяной бане в течение 7 минут под давлением 6 атмосфер и при температуре 120° С. Металлопластмассовые коронки из «Изозита» прочны и эстетичны.

Помимо технологии создания механической ретенции разработана безретенционная система создания адгезии между металлическим каркасом и облицовкой, которая осуществляется с помощью системы ЭСПЕ РОКАТЕК. Вышеуказанная технология позволяет подготовить силикатную пленку на поверхности металла с помощью пескоструйной обработки, что позволяет обеспечить физико-химическую связь между облицовочным материалом и металлом. Пескоструйная обработка металлического каркаса проводится с помощью аппарата Рокатектор, распыляя алюмоксидные частицы (РОКАТЕК-ПРЕ и РОКАТЕК-ПЛУС). Затем нанесение связующего силанового агента ЭСПЕ-СИЛ специаль-

ной кисточкой имеющейся в наборе и сушка при комнатной температуре в течение 5 минут. С помощью ВЭПЕН-СИЛ образуется химическая связь между поверхностью металла и opakовым слоем облицовочного материала. На подготовленную поверхность наносится специальный слой, дентин-масса, эмалевая масса, последний слой полимеризуется при помощи светового источника ЭСПЕ ВИЗИО АЛЬФА согласно инструкции производителя материала. Материал (ВИЗИО-ГЕМ) наносится слоями, не превышающими толщину в 1 мм. Окончательная полимеризация осуществляется под вакуумом в вакуумном приборе ЭСПЕ ВИЗИО БЕТА, которая длится 15 минут.

Клинико-лабораторные этапы протезирования комбинированными металлокерамическими коронками (Приложение, стр. 309)

Этот вид коронок наиболее часто используется в качестве опоры мостовидных протезов. Хотя в настоящее время они вытесняют одиночные коронки из фарфора.

1-й клинический этап. Препарирование зубов. Получение оттисков (двойного для изготовления рабочей модели, обычного - вспомогательной модели). Отпрепарированный зуб покрывается временной коронкой.

1-й лабораторный этап. Отливка разборной комбинированной модели с опорными зубами из высокопрочного гипса. В лунку отпрепарированного зуба устанавливают специальный конус-хвостовик (пин, бипин, штифт), который фиксируют в модели (по второй методике установку хвостовика проводят после заполнения отпечатков зубов). На вибрационном столике твердыми смесями гипса (супергипсом, мраморным гипсом) заливают отпечаток зуба и часть альвеолярного отростка выше рифленой части хвостовика. Лишняя часть хвостовика смазывается жиром и обычным гипсом окончательно отливается модель. После затвердевания гипса оттиск удаляют с помощью гипсового ножа обрабатывают комбинированную модель до появления в цокольной части хвостовика. Модель распиливают бензом между опорными зубами на всю толщину высокопрочного гипса и легким постукиванием по хвостовику выталкивают штамп с хвостовиком. Штампик обрабатывается по периметру шейки. Ровным слоем наносится первый слой лака на культю, уступ и часть хвостовика ниже уступа (2 - 3 мм), при нанесении второго слоя лака покрывают только культю зуба, не доводя до шейки. Далее на культю изготавливают полимерные колпачки из специального лавсана в виде пластин толщиной 0,1 и 0,6 мм. Обе пластинки равномерно разогревают над газовой горелкой и штампиком зуба выдавливают в специальную силиконовую массу «Керамопласт» или мольдин (рис. 33).

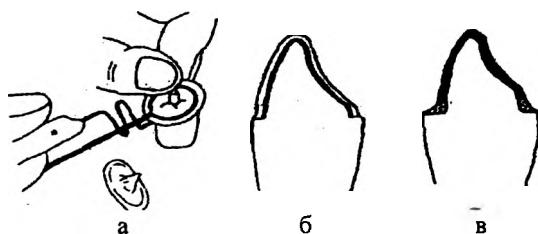


Рис. 33. Этапы изготовления колпачка:

а — вдавливание гипсового штампа в массу; б — удаление излишков; в — моделирование воском

При этом тонкая пластинка обращена к штампу зуба. После охлаждения колпачки извлекают, излишки срезают на 0,5—1 мм выше уступа. Внутренний колпачок еще подрезают на 2 мм выше уступа, он будет компенсировать усадку сплава. Моделировочным воском типа «Лавакс» колпачок уточняется в области уступа. Моделируют колпачок из воска «Модевакс», причем толщина восковой репродукции не менее 0,4 - 0,5 мм (рис. 34), смоделированная заготовка должна не доходить до антагонистов на 0,8 - 1,5 мм.

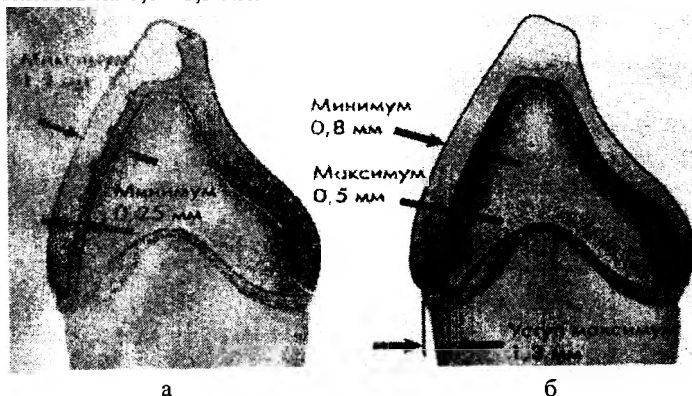


Рис. 34. Минимальная толщина материала комбинированной коронки:
а — коронка с пластмассовой облицовкой: каркас коронки 0,25—0,4 мм, толщина слоя пластмассы максимум 1,2 мм;
б — коронка с керамической облицовкой: каркас коронки 0,35—0,5 мм, толщина слоя керамики минимум 0,8 мм

Восковая заготовка моделируется с учётом размещения фарфоровой облицовки (рис. 35). Поверхность восковой репродукция должна быть гладкой, не иметь острых граней, плоских углов. На восковую за-

готовку колпачка устанавливается литниковая система, проводится формовка и замена воска на металл.

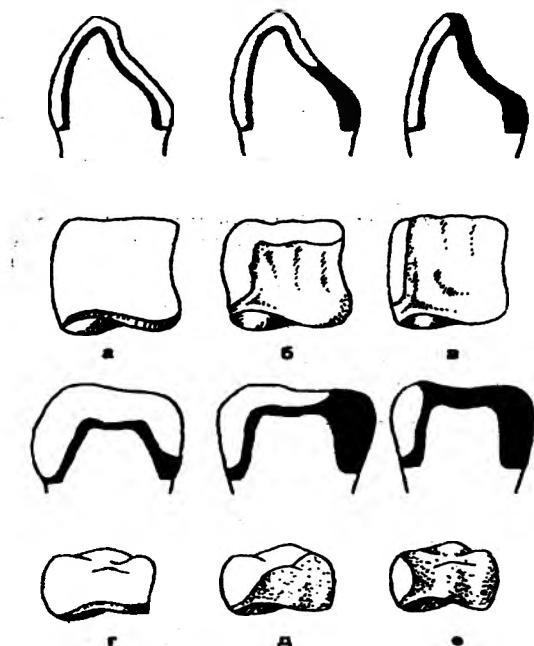


Рис. 35. Виды МК коронок в зависимости от размещения облицовки: а, г - фарфоровая облицовка покрывает большую часть поверхности зуба; б, д - фарфоровая облицовка покрывает вестибулярную поверхность, режущий край или часть жевательной поверхности; в, е - фарфоровая облицовка покрывает лишь вестибулярную поверхность

2-й клинический этап. Припасовка литого металлического каркаса в полости рта. Он должен без усилий припасовываться, заходить в десневой желобок на глубину препарирования, межжюккюзонная щель в пределах 1,5 мм. Если колпачок сразу не накладывается, то, используя копировальную бумагу или расплавленный воск, последовательно проводят припасовку, сошлифовывая алмазными головками участки, мешающие наложению. Если колпачок соответствует клинко-технологическим требованиям, его передают в лабораторию. Этап заканчивается определением цвета зуба и указанием его в наряде.

2-й лабораторный этап. Поверхность колпачка обрабатывают в пескоструйном аппарате, подвергают обжигу для создания оксидной пленки, необходимой для прочного соединения фарфора с металлом.

Каркас устанавливают на модели и приступают к нанесению керамической массы. Вначале на дистиллированной воде до сметанообразной консистенции разводят опаловый слой и кисточкой наносят тонким слоем (толщиной $0,4 \pm 0,1$ мм) на каркас, влага удаляется салфеткой. Каркас устанавливается на керамическую подставку и проводится предварительный прогрев у входа печи при температуре 1080°C в течение 4 - 5 минут. После этого вакуумный обжиг, начиная с 750°C до 1080°C выдерживают 30 секунд, вынимают и охлаждают до комнатной температуры. Покрывают вторым опаловым слоем, заполняя трещины, впадины, конденсируют, удаляют излишки влаги, прогревают и обжигают. В настоящее время разработаны грунтовые слои в виде паст, это более удобно для нанесения, а также позволяет сделать наносимый слой более тонким.

После обжига грунтового слоя наносят плечевую массу (массу для уступа). Следующим этапом является моделирование из дентинной массы коронки металлокерамического протеза согласно указанному цвету. Дентинную массу разводят, порциями наносят, уплотняют ее рифлением и удаляют избыток влаги фильтровальной бумагой. Вестибулярную поверхность моделируют до восстановления анатомической формы, после этого срезают от режущего края до шейки зуба с таким расчетом, чтобы наслоение эмалевой (прозрачной) массы давало плавный переход в дентинный слой. Толщина дентинного и прозрачного слоев $0,7-0,8$ мм. Проводят предварительный прогрев у входа в печь при температуре $930 \pm 10^{\circ}\text{C}$ в течение 5 минут, а затем на открытом лотке до полного удаления влаги, что определяется по исчезновению темных пятен на поверхности (5 - 10 минут). Вакуумный обжиг проводят при температуре от 750°C до $930 \pm 10^{\circ}\text{C}$, после достижения заданной температуры выдерживают 30 секунд, затем вынимают и охлаждают до комнатной температуры. Температурный режим прогрева и обжига может отличаться от описанного выше. Для соблюдения температурного режима необходимо строго выполнять рекомендации указанные в инструкции по применению керамических масс.

3-й клинический этап. На этом этапе припасовывают коронку, оценивают точность восстановления анатомической формы, межзубные контакты, характер смыкания с зубами-антагонистами, прилегание коронки к придесневой части зуба. При необходимости вносят соответствующие изменения.

3-й лабораторный этап. В отдельных случаях проводится коррекция цвета искусственной коронки с помощью набора красителей «Колорит», «Керамколор». Нанесение глазури направлено на придание естественного блеска, обжиг без вакуума. Металлическую часть, не покрывающую фарфором, полируют.

4-й клинический этап. Антисептическая обработка, окончательная припасовка, высушивание и фиксация металлокерамической коронки на цемент.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Препарирование зубов под различные виды коронок»

Препарирование зуба под штампованную коронку

I этап — сепарация контактных поверхностей коронки.

Сепарацию производят сепарационным диском с алмазным покрытием одной из сторон диска или с помощью цилиндрической алмазной головки.

В тех случаях, когда отсутствуют контактные точки с соседними зубами, сепарацию проводят односторонним диском с алмазным покрытием, располагая его параллельно длинной оси зуба, на уровне десневого края и препарируют ткани в направлении к окклюзионной поверхности и вестибулярном направлении. Соблюдение такой последовательности и направления движений предотвращает чрезмерное углубление в ткани и образование нежелательной ступеньки, а также исключает возможное травмирование межзубного сосочка.

В тех случаях, когда имеются контактные пункты, сепарацию начинают с окклюзионной поверхности (рис. 36), углубляя диск в массу твердых тканей зуба в проекции контактного пункта и межзубного сосочка. При подготовке апроксимальных поверхностей на турбинной бормашине используют тонкие цилиндрические алмазные головки. Режущую поверхность головки располагают отступя от рядом стоящего зуба.

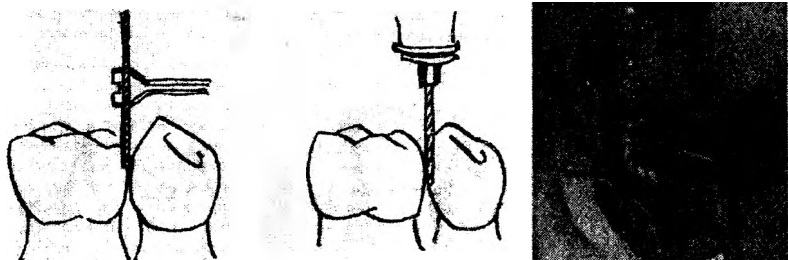


Рис. 36. Сепарация апроксимальных поверхностей

Сепарацию считают законченной, когда сепарационный диск свободно проходит через межзубной промежуток, соприкасаясь всей своей поверхностью (рис. 37) с соответствующей стенкой зуба, а апрокси-

мальные поверхности становятся параллельными между собой. Если трудно создать параллельность контактных поверхностей боковых зубов обычным диском из-за высоких передних зубов, показано применение (тарельчатообразного) диска, выпуклых и вогнутых дисков или цилиндрической алмазной головки.

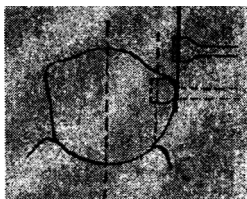


Рис. 37. Контроль качества сепарации

II этап – препарирование окклюзионной поверхности.

Окклюзионную поверхность моляров и премоляров в области фиссур удобно препарировать алмазной головкой или кругом с алмазным покрытием (рис. 38). Режущий край сошлифовывают кругом с шириной ребра 1,5-3 мм.



Рис. 38. Препарирование жевательной поверхности

С окклюзионной поверхности снимают равномерный слой твердых тканей толщиной 0,3 мм. Необходимо стремиться по возможности не нарушать анатомической формы препарированного зуба.

III этап – препарирование вестибулярной и оральной поверхностей начинают с наиболее выступающих участков (рис. 39). Для этого используют алмазный круг диаметром 0,5-1 см и шириной ребра около 3-5 мм, цилиндрические или конусовидные алмазные головки.

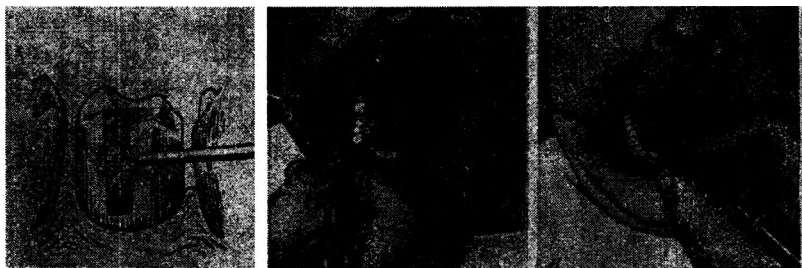


Рис. 39. Сошлифовывание вестибулярной и оральной поверхностей

Особое внимание обращают на сошлифовывание придесневого валика (рис. 40). Для предупреждения травмы десневого края при сошлифовывании придесневого валика используют алмазную головку конической формы или в виде обратнотупого конуса. Контроль препарирования осуществляется визуально или с помощью стоматологического зонда.

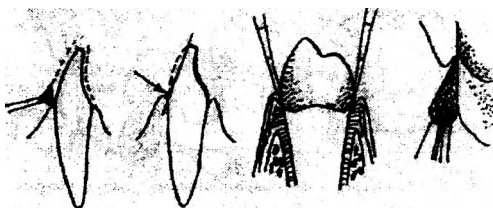


Рис. 40. Сошлифовывание придесневого валика

При подготовке окклюзионной поверхности на турбинной бормашине жевательные бугорки и фиссуры удобнее препарировать специальными бочкообразными или колесовидными алмазными головками. Стачивая часть бугра, одновременно следует углубить бороздку. Следует также бережно обрабатывать медиальные и дистальные углы режущего края передних зубов.

IV этап – заглаживание краев проводят (выпуклыми и вогнутыми алмазными дисками) тарельчатообразным диском с алмазным покрытием (рис. 41). Переходы одной поверхности в другую должны отличаться плавными очертаниями.

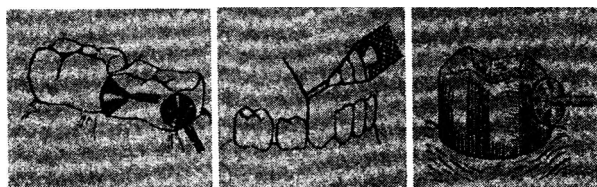


Рис. 41. Сглаживание краёв и углов

После препарирования зуб должен иметь по возможности цилиндрическую форму (рис. 42), а при невозможности этого – конусную с основанием у шейки. Другими словами, диаметр коронки зуба не должен быть шире диаметра его шейки или диаметр шейки должен быть наибольшим.

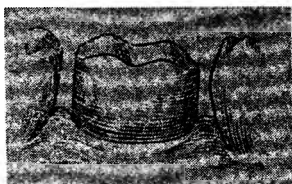


Рис. 42. Форма зуба после препарирования

Начало одонтопрепарирования с контактной поверхности зуба представляется наиболее правильным, так как позволяет с самого начала отделить препарируемый зуб от соседних во избежание травмы, а также облегчает его обработку.

Препарирование зуба под пластмассовую коронку

Особенности препарирования зуба, покрываемого пластмассовой коронкой, объясняются физическими свойствами этого материала – его хрупкостью. Для того чтобы стенки коронки были прочными, необходимо сделать их достаточно толстыми. Поэтому сошлифовывают значительно больший слой эмали и дентина, чем при протезировании металлической коронкой, а зубу, кроме того, придают форму конуса или цилиндра. По этой причине пластмассовые коронки чаще всего применяют для восстановления формы депульпированных, и реже зубов с живой пульпой.

Известны 2 способа препарирования зубов под пластмассовые коронки – с уступом и без уступа. Выбор способа зависит от конкретной клинической картины, в частности от степени сохранности зуба. При сохранности пришеечной части зуба культю препарируют с уступом.

I этап – сепарация апроксимальных поверхностей.

Методика аналогична таковой при препарировании зуба под полную металлическую штампованную коронку. Но есть свои особенности. Боковые стенки зуба дополнительно сошлифовывают с таким расчетом, чтобы получить едва выраженный конус (наклон не более 3-5 градусов). При более выраженном конусе появляется опасность ухудшения фиксации, а при недостаточном наклоне получается коронка с тонкими стенками. Сепарацию проводят так, чтобы в пришеечной области образовался уступ. Для этого используют турбинные бормашины. Уступ создают цилиндрическими алмазными головками или в виде усеченного конуса. Диаметр торцевой части бора должен соответствовать ширине уступа. Боковая поверхность головки должна касаться зуба. По данным литературы, уступ на апроксимальных поверхностях рекомендуется располагать на уровне десны.

II этап – препарирование окклюзионной поверхности.

С жевательной поверхности или режущего края снимают слой ткани зуба толщиной примерно до 1,5 мм. Методика аналогична препарированию зуба под металлическую коронку.

III этап – препарирование вестибулярной и оральной поверхностей.

Особенно внимательно удаляют твердые ткани с небной поверхности передних зубов, где есть опасность вскрыть полость зуба. Разобшение с антагонистами должно быть в пределах 1 - 1,5 мм. В пришеечной области формируют уступ по общепринятой методике. Уступ рекомендуется располагать на уровне десны, а с вестибулярной поверхности – минимально (на 0,2 - 0,3 мм) погружается в десневой желобок. Этот уступ соединяют с подобным на апроксимальных поверхностях.

IV этап – заглаживание краев проводят выпуклыми и вогнутыми алмазными дисками или алмазными головками в виде усеченного конуса.

Препарирование зубов под телескопические коронки

За основу берутся правила препарирования под штампованную металлическую коронку. Придав зубу цилиндрическую форму, приступают к сошлифовыванию твердых тканей с окклюзионной поверхности. Особенностью подготовки этой части зуба является необходимость его разобшения с зубами-антагонистами на толщину двух штампованных коронок – наружной и внутренней (0,5 - 0,6 мм).

Препарирование зубов под полукоронки и трехчетвертные коронки

Сошлифованию подлежат все поверхности зуба, за исключением вестибулярной. Оценивают состояние межзубных контактных пунктов. Если межзубные контакты отсутствуют, сепарационным диском снимают зубные ткани до губной поверхности, не разрушая межзубного контакта. При плотно стоящих зубах с широким межзубным контактом, его разрушают, удаляя твердые ткани до губной поверхности. Обраба-

тываемая поверхность должна иметь форму плоскостного среза. Контактные поверхности после препарирования должны иметь вид едва выраженного конуса, с углом схождения не более 3-5 градусов.

С оральной стороны поверхность зуба сошлифовывается на толщину металла при отсутствии поднутрений, особенно в пришеечной зоне. Далее формируются П-образные пазы, обеспечивающие фиксацию протеза. Пазы, расположенные на боковых поверхностях, должны быть строго параллельны, что определяется внутривитровым параллелометром. Паз препарируют фиссурным бором. Глубина его составляет от 0,5 до 1-1,5 мм. Оба продольных паза размещают как можно ближе к губной поверхности, стараясь расположить их вдоль длинной оси зуба. Поперечный паз делается строго в плоскости расположения продольных пазов. Край полукоронки у десны может прилегать к зубу, а иногда создается придесневой уступ, в который он и упирается.

По предложению Vest, вместо формирования паза контактная поверхность зуба готовится в виде клина. Полукоронка удерживается на зубе за счет сужения в области контактных поверхностей, граничащих с вестибулярной. Полукоронку в виде вкладки рекомендует применять Elander. Блок таких коронок может с успехом использоваться для шинирования передних зубов.

Препарирование зуба под экваторные коронки

Эти коронки могут быть штампованными и литыми. Предпочтение следует отдавать последним. Жевательную поверхность препарируют по аналогии с цельнолитыми коронками – снимается равномерный слой твердых тканей толщиной 0,3-0,5 мм. Вначале проводится сепарация металлическим алмазным диском или пламевидной, или игольчатой формы алмазными головками до уровня экватора. Апроксимальные поверхности должны иметь небольшую конусность по направлению и поверхности смыкания зубов. Вестибулярную и оральную поверхность препарируют до экватора. Обработка завершается созданием уступа в этой зоне шириной до 0,5 мм.

Препарирование зуба под цельнолитые металлические коронки

Литая коронка в среднем должна иметь толщину 0,3-0,5 мм. По сравнению со штампованной, для цельнолитых по окклюзионной поверхности сошлифовывают несколько больше твердых тканей зуба.

Вначале производится сепарация металлическим алмазным диском или пламевидной или игольчатой формы алмазными головками. Апроксимальные поверхности зубов должны иметь небольшую конусность по направлению к поверхности смыкания зубов. Вестибулярную поверхность зуба начинают препарировать с создания двух-трех вертикальных желобков цилиндрической головкой, имеющей запрограмми-

рованную глубину погружения. Желобки начинают от шейки зуба и заканчивают в области бугров с оральной стороны. В конце препарирования коронке зуба придается форма равномерно усеченного конуса по направлению к режущему (жевательному) краю, под углом не более $5-7^\circ$ с широким основанием в пришеечной области.

С жевательной поверхности снимают равномерно до 0,5 мм. Препарирование зуба проводят как с созданием уступа, так и без него. В пришеечной области, на передних зубах и первых премолярах на уровне десны с вестибулярной стороны создается уступ шириной 0,3-0,5 мм (рис. 43).

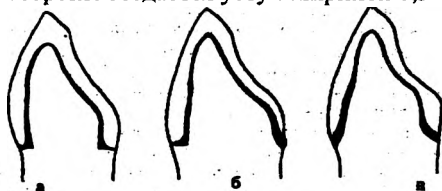


Рис. 43. Препарирование зуба под цельнолитую коронку: а) с прямым уступом по всему периметру; б) с уступом с вестибулярной поверхности; в) без уступа (тангенциальное препарирование)

Не обязательно создавать уступ на вторых премолярах, молярах, на зубах с обнаженной или узкой шейкой, а также на контактных и оральных поверхностях зубов. Обязательным условием при введении края коронки в десневую щель (субгингивально) является расположение его не глубже середины вертикального размера щели при толщине края (с учетом ширины уступа), не расширяющего десневую щель.

Препарирование зубов под металлопластмассовые коронки

1. Металлопластмассовые коронки на штампованной основе.

Препарирование зуба осуществляется в 2 этапа:

I клинический этап. Производится препарирование зуба, как под полную металлическую штампованную коронку.

II клинический этап. Производится дополнительное препарирование культи зуба с режущей, вестибулярной и контактных поверхностей на толщину пластмассовой облицовки (1,0 - 1,5 мм).

2. Металлопластмассовые коронки литые.

Препарирование начинают с боковых поверхностей одно- или двусторонним сепарационным диском. Затем кругом или головками с алмазным покрытием препарируют вестибулярную, оральную или окклюзионную поверхности.

Толщина сошлифовываемых твердых тканей зуба с вестибулярной поверхности должна быть в пределах 1,5 - 2 мм, а с оральной по-

верхности – не более 0,3 - 0,5 мм. На вестибулярной поверхности создается уступ по общепринятой методике.

Препарирование зубов под фарфоровые коронки

Препарирование осуществляют на турбинной бормахине, используя алмазные турбинные головки различного диаметра и конфигурации.

I этап – препарирование апроксимальных поверхностей. Используют такие цилиндрические алмазные головки, диаметр которых должен быть меньше ширины уступа. Режущую поверхность головки располагают, сначала отступая от рядом стоящего зуба и удерживают ее под небольшим углом к оси зуба (3-5 градусов). Сняв ткани в области межзубного контакта, постепенно продвигаются к шейке зуба, где на уровне десны намечают уступ шириной 0,3-0,5 мм. Одновременно контактные поверхности сводят на конус в сторону режущего края с углом конвергенции стенок по отношению к продольной оси зуба не более 7-10°.

II этап – препарирование окклюзионной поверхности. Режущий край сошлифовывают кругом с алмазным покрытием, укорачивая коронку на 1/4 ее высоты, создавая при этом наклон под углом 20-45° с небной стороны для верхних зубов и вестибулярной – для нижних при ортогнатическом прикусе. Жевательную поверхность удобнее подготавливать специальными бочкообразными или колесовидными алмазными головками, сохраняя ей индивидуальную анатомическую форму. Вершины жевательных бугров должны быть закруглены. Препарирование следует проводить с учетом возрастного стирания твердых тканей.

III этап – препарирование вестибулярной и оральной поверхностей. Используют цилиндрические или в форме усеченного конуса алмазные головки. Твердые ткани с вестибулярной и оральной поверхности сошлифовывают до образования ступеньки. Для ограниченного и равномерного снятия тканей зуба на вестибулярной и небной поверхности создается бороздка на уровне десневого края с помощью цилиндрической головки, имеющей запрограммированную глубину погружения (0,8-1,3 мм) с вестибулярной стороны, кроме того, наносятся бороздки от десневого к режущему краю, затем с помощью различных головок, боров, и кругов сошлифовывают твердые ткани на глубину надреза. Этот этап препарирования завершают выравниванием поверхности культи, закруглением углов и формированием предварительного уступа шириной 0,8 мм и на 0,5 мм ниже (или выше в зависимости от челюсти) десневого края.

IV этап – окончательное формирование уступа. Уступ может быть равномерным или неравномерным по ширине. По форме: а) прямой - под углом 90°; б) скошенный - 90° со скосом 45°; в) под углом 135°; г) желобообразный уступ или уступ с выемкой; д) символ уступа. Характер уступа зависит от величины, формы, наклона, функциональной

принадлежности зуба и состояния его коронковой части. Чаще всего используется прямой круговой уступ, который обычно применяется на центральных резцах верхней челюсти, клыках обеих челюстей и реже – на боковых верхних резцах.

Перед окончательным препарированием уступа производят раскрытие десневого желобка. Для этого хлопчатобумажную нить смачивают сосудосуживающим средством (санорин, эфедрин) и вводят в десневой желобок на 10-15 мин. Удобно пользоваться ретракционными нитями или ретракционными кольцами, обработанными специальной жидкостью, обладающими сосудосуживающим и дубящим действием (санорин, галазолин, насыщенные растворы алюмокалиевых квасцов в 0,1%, 1% или 2% растворе адреналина). Некоторые фирмы выпускают наборы ретракционных колец, пропитанных веществами, обладающими сосудосуживающим и гемостатическим действием. Затем нить извлекается.

Окончательное препарирование уступа производят цилиндрическим торцевым или конусовидным бором. Торцовую часть головки прижимают к уступу и постепенно сошлифовывают ткани зуба так, чтобы уступ имел вид ровной площадки, находящейся ниже десневого края на 0,3 - 0,5 мм. Диаметр торцовой части бора должен соответствовать ширине уступа, в противном случае неизбежна травма прилегающей к уступу десны. Боковая поверхность головки должна касаться зуба. Ширина уступа должна быть в пределах 1 мм. Вообще ширина уступа зависит от возраста больного, размера и формы зуба, толщины его стенок, степени обнажения зубов при разговоре и улыбке. У молодых пациентов на резцах с плоскими коронками и тонкими стенками ширина уступа должна находиться в пределах 1 мм. У пациентов среднего и пожилого возраста, имеющих крупные коронки с толстыми стенками, ширина уступа равна 1,5 мм.

Препарирование зубов под металлокерамические коронки

При изготовлении металлокерамической коронки проводится значительное препарирование твердых тканей. Минимальная глубина препарирования для режущего края центральных резцов верхней челюсти 1 - 1,2 мм, для боковых резцов 0,8 - 1 мм, для окклюзионной поверхности клыков и премоляров обеих челюстей 1,2 - 1,4 мм, для моляров 1,3 - 1,5 мм. Объем сошлифовываемых тканей определяют из расчета толщины металлического каркаса 0,3 - 0,4 мм и слоя облицовки - 0,8 мм.

Подготовку зуба начинают с сепарации контактных поверхностей. Для этого используют сепарационные диски с односторонним покрытием алмазной крошкой или тонкими фиссурными борами турбинным наконечником. Сепарационный диск располагают чуть отступая от контактной поверхности на 1 - 1,5 мм, и удерживают с небольшим накло-

ном к оси зуба в пределах $5 - 7^\circ$. Сняв ткани в области межзубного контакта и открыв межзубной промежуток, диску придают чуть меньший наклон ($3 - 5^\circ$) и подвергают обработке всю контактную поверхность, пока в пришеечной области на уровне десны не будет создан прямой уступ шириной $0,3 - 0,5$ мм. При подготовке контактных поверхностей на турбинной бормашине используют тонкие цилиндрические алмазные головки, диаметр которых должен быть меньше ширины уступа. Зубу придается слабokonусовидная форма.

На вестибулярной и оральной поверхности наносятся маркировочные борозды. Глубина борозд должна соответствовать слою твердых тканей зуба, которые планируется сошлифовать. Для этого используют боры с запрограммированной глубиной погружения (рис. 44). Борозды наносят вдоль клинической коронки зуба. Небольшой запас твердых тканей оставляют для последующей окончательной отделки уступа. С вестибулярной поверхности борозда идет по всей поверхности коронки, с оральной стороны борозды делают лишь у режущего края, захватывая две трети небной поверхности. Карборундовыми или алмазными кругами, алмазными головками твердые ткани сошлифовывают с губной и оральной поверхностей до дна ориентировочных борозд. При подготовке оральной поверхности передних зубов необходимо стремиться сохранить их анатомическую форму, стараясь не сгладить контур зубного бугорка.

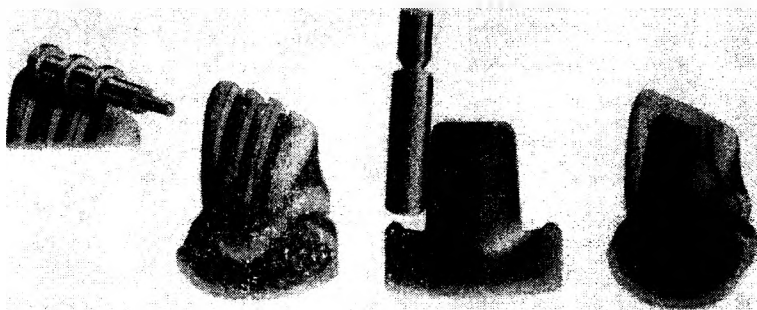


Рис. 44. Нанесение маркировочных борозд и их сошлифовывание

Затем обрабатывают режущий край, сошлифовывание проводят карборундовыми, алмазными и сепарационными дисками. Жевательную поверхность удобнее обрабатывать специальными бочкообразными или колесовидными алмазными головками, сохраняя присущую ей индивидуальную анатомическую форму. Вершины жевательных бугров должны быть закруглены.

Прежде чем формировать уступ, необходимо определить его форму. Уступ — это площадка в пришеечной области для искусственной коронки, которая предназначена для равномерного распределения нагрузки через искусственную коронку на корень зуба. Уступ, как правило, должен быть равномерным по ширине. Форма уступа (рис. 45) может быть под углом 135° , прямой (90°), прямой со скошенным краем (со скосом в 45°), с выемкой (желобообразной), с вершиной, закругленной, в отдельных случаях создают символ уступа (для этой цели на уровне края десны делают углубление в виде бороздки 0,2—0,3 мм). Уступ может быть создан вокруг всей коронки естественного зуба либо лишь на отдельных его поверхностях. Для получения уступа равномерной ширины, расположенного под прямым углом к длинной оси зуба, пользуются алмазными головками цилиндрической формы или фиссурными борами. Ширина зависит от возраста больного, размера и формы зуба, толщины его стенок, степени обнажения зубов при разговоре, улыбке. На здоровых недепульпированных зубах уступ делается вокруг коронки одинаковой ширины в пределах 1 мм. У пациентов пожилого возраста, имеющих крупные коронки с толстыми стенками — уступ с вестибулярной поверхности шириной до 1,2 — 1,5 мм, на контактных до 1 мм, а с оральной, если нет условий для его формирования, его не делают.

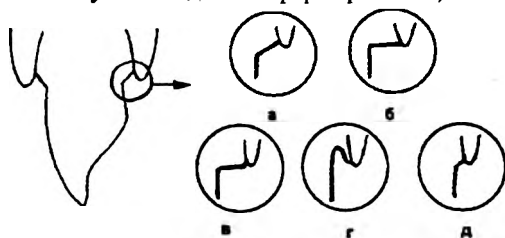


Рис. 45. Виды уступов при изготовлении металлокерамических коронок: а — под углом 135° ; б — под у 90° ; в — под углом 90° со скосом 45° ; г — желобообразный уступ; д — символ уступа

Также уступ неодинаковой ширины следует формировать при аномалиях положения зубов. Если зуб выступает из зубной дуги в губную сторону или имеется клиновидный дефект, то уступ делают лишь с этой стороны. На резцах нижней челюсти его обычно не делают.

Перед окончательным препарированием уступа производят раскрытие десневого желобка (см. Препарирование зубов под фарфоровые коронки). Культи зуба приобретает слабokonическую форму с углом схождения боковых стенок $5 - 7^\circ$ для передних зубов и $7 - 12^\circ$ — для многокорневых.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Штифтовые зубы»

Общая характеристика. Классификация

Несвоевременное лечение зубов, с разрушенной коронкой, влечет за собой развитие морфологических изменений в структуре зубных рядов, приводящих к функциональной дезорганизации в зубочелюстной системе. Чем дольше существует патология, тем сложнее восстановление целостности зубных рядов и артикуляционного равновесия.

Существует множество методов устранения дефектов зубов, когда ИРОПЗ не превышает 80%. Однако, при полном разрушении коронковой части зуба актуальность проблемы восстановления нарушенного морфо-функционального единства зубных рядов побуждает к поискам наиболее оптимальных реальных мер. Одним из направлений в решении поставленной задачи является сохранение корней зубов, пригодных для протезирования, предупреждая, тем самым, образование дефектов и деформаций зубных рядов, атрофию альвеолярных отростков.

Следует отметить особую значимость сохранения корней зубов, когда их удаление, не всегда обоснованное, приведёт к формированию концевой дефекта зубного ряда. Использование корня - это последний шанс микропротезирования, возможность моделирования естественной формы межзубного промежутка. Для достижения данной цели могут быть с успехом применены всевозможные штифтовые конструкции и, в частности, штифтовые зубы.

Штифтовый зуб представляет собой конструкцию, которая укрепляется в корневом канале при помощи штифта и применяется при субтотальном или полном разрушении естественной коронки зуба, как самостоятельный протез, а также для фиксации несъемных протезов, например мостовидных.

Штифтовые зубы известны очень давно. Еще Пьер Фошар в начале XVIII века (1728 г.) применял этот вид протеза, причем сначала фиксировал штифт в корневом канале, а уже затем прикреплял к нему искусственную коронку собственной конструкции из клыков морского коня, покрытых эмалью.

К настоящему моменту предложено большое количество штифтовых зубов, но обязательными их частями являются штифт, входящий в корневой канал, культевая вкладка и/или искусственная коронка.

Наибольшую известность получили следующие штифтовые зубы: по Ричмонду и в модификации ММСИ со штампованным колпачком; по Катцу - с надкорневой защиткой и полукольцом; по Ортону - цельнолитой, с опорной вкладкой; по Ильиной-Маркосян - с опорной частью в виде литой вкладки кубической формы;

по Цитрину - с опорной частью в виде литой вкладки, состоящей из двух встречных треугольников, соединенных вершинами;

по Копейкину - надкорневая культовая вкладка со штифтом, которую можно покрывать коронкой любого вида;

по Шаргородскому - с кольцом из нержавеющей стали и пластмассовой или фарфоровой облицовкой;

по Девису (фарфоровая коронка и штифт);

по Логану - фарфоровый зуб со штифтом (монолитный);

по Дювелю - диаторический фарфоровый зуб, в котором укрепляется штифт со специальной шайбой;

по Ахмедову - металлическая коронка со штифтом, облицованная пластмассой;

- по Паршину - металлическое кольцо, штифт и пришлифованный стандартный зуб из пластмассы;
- по Шираку - стандартный пластмассовый зуб и штифт;
- пластмассовый штифтовый зуб - стандартный штифт с пластмассовой коронковой частью;
- стандартные штифтовые конструкции Бонвиля, Форстера, Стиля;
- штифтовые зубы с вкладкой по Штейнбергу, Константинову.

В зависимости от выполняемой функции различают *восстановительные штифтовые зубы*, с помощью которых соответственно восстанавливают коронковую часть зуба, *опорные*, применяемые в качестве опоры для других конструкций зубных протезов и *шинирующие* в комбинации с другими элементами для шинирования зубов при заболеваниях периодонта и реплантированных зубов; по конструкции - монолитные и составные; по методу изготовления - литые, паяные, комбинированные.

По принципу укрепления на корне различают:

штифтовые конструкции, в которых надкорневая часть только соприкасается с культей зуба (простой штифтовый зуб, стандартные штифтовые конструкции Логана, Дювеля, Бонвиля, Форстера, Стиля и др.);

штифтовые конструкции, которые герметически закрывают культю зуба не только надкорневой пластинкой, но и дополнительно кольцом или полукольцом (по Ричмонду, Шаргородскому, Катцу, Ахмедову, Ортону);

штифтовые зубы, при которых устье корневого канала герметично зарывается вкладкой (по Ильиной-Маркосян, Цитрину, Копейкину, Штейнбергу, Константинову).

Основными требованиями, предъявляемыми к надкорневой части штифтового зуба, являются надежная изоляция корня от среды полости рта, а также укрепление стенки корня по периметру.

Показания к применению штифтовых конструкций:

Штифтовые зубы применяют для восстановления коронковой части зуба при полном ее отсутствии или значительном разрушении (ИРОПЗ - индекс разрушения окклюзионной поверхности зуба 0,8 и более).

Противопоказания к применению штифтовых конструкций:

Некупированные патологические изменения в периапикальных тканях.

Непроходимость корневых каналов.

Короткие корни с истонченными стенками.

Атрофия костной ткани альвеолярного отростка на $3/4$ и более длины корня.

Разрушение корня более чем на $1/4$ его длины.

Дефект какой-либо из стенок корня равный или больший $1/4$ величины корня.

В блоках, объединяющих большую группу зубов, а также для кламмерной фиксации, не рекомендуется использовать корни со значительными кистозными изменениями периапикальных тканей, даже при успешно проведенном их лечении.

Требования, предъявляемые к корням зубов, служащих опорой штифтовых конструкций:

- канал корня должен быть хорошо проходим на протяжении, равном длине штифта;

- околоверхушечная часть корневого канала должна быть хорошо запломбирована и верхушечный периодонт лишен признаков острого или хронического воспаления (гранулема, кистогранулема, киста). При наличии околоверхушечных изменений, если они не носят обширного характера, отсутствии свищей и хорошем пломбировании верхушки корня допустимо протезирование штифтовым зубом. При значительном поражении периодонта верхушки корня протезирование штифтовым зубом может быть осуществлено после резекции корня, если остается достаточная длина корня;

- корень должен иметь длину большую, чем высота будущей коронки;

- стенки должны иметь достаточную толщину (не менее 2 мм), чтобы противостоять жевательному давлению, передаваемому через штифт, а выступающая часть - твердой, не пораженной кариесом;

- культя корня должна быть открытой. Если она прикрыта десной, то производят гингивэктомию;

- корень должен быть устойчивым.

Исходя из клинического состояния надальвеолярной части можно выделить 4 типа корней, которые можно использовать в качестве опоры при восстановлении коронковой части зубов (Ф. Н. Цуканова, 1986 г.):

I тип - корни с сохранившейся наддесневой частью (2 мм и более);

II тип - корни на уровне десны с сохранением стенок;

III тип - корни, края которых скрыты под десной;

IV тип - корни с разрушением бифуркации.

Выбор конструкции штифтового зуба зависит от величины сохранившейся наддесневой части корня зуба, вида прикуса и других условий. Так, при глубоком прикусе для восстановления передних зубов можно применять только цельнолитые штифтовые зубы с пластмассовой или керамической облицовкой. В тех случаях, когда часть передних зубов выступает над десной на 1-2 мм (I тип), показаны штифтовые зубы по Ричмонду, Катцу, Шаргородскому, Ахмедову, Ильиной-Маркосян, Девису, Логану или культевая штифтовая вкладка по Копейкину, а в группе боковых зубов - только культевая штифтовая коронка по Копейкину или культевой штифтовый зуб. При II типе корней могут быть применены штифтовые зубы по Ильиной-Маркосян, Цитрину, Ортону, Логану, Девису, Копейкину, пластмассовый штифтовый зуб. При III и IV типе корней показана культевая штифтовая вкладка по Копейкину, кроме того, восстановление коронковой части таких зубов можно произвести при помощи анкерных штифтов, облицованных стеклонономерными цементами или композиционными пломбирочными материалами.

Клинико-лабораторные этапы изготовления штифтовых зубов

При всех конструкциях штифтовых зубов необходимо подготовить наддесневую часть зуба, расширить корневой канал. Подготовку культи зуба следует начинать с иссечения размягченного дентина, тонких стенок и выступов коронки зуба с использованием шаровидных, фиссурных, пламевидных боров, фасонных головок и сепарационных дисков. С целью предотвращения развития вторичного кариеса и прочного соединения поверхности культи зуба и штифтовой конструкции необходимо сошлифовывание пораженных твердых тканей зуба до здоровых тканей. С помощью эндодонтического набора, боров, корневых развёрток, римеров формируют ложе для штифта так, чтобы штифт погружался в канал на $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ длины корня, при этом внутрикорневая часть штифтового зуба должна быть несколько длиннее или равной надкорневой.

Подготовку канала следует начинать с раскрытия устья шаровидным бором. Подготовку средней части канала лучше проводить специальными свёрлами, развёртками. Расширение корневого канала нужно осуществлять под контролем рентгенограммы. В процессе обработки канала корня его стенки должны иметь толщину не менее 1-1,5 мм. Толщина штифта, зависит от прочностных свойств применяемого сплава (золото 750-й пробы, нержавеющей сталь, кобальтохромовый, серебряно-палладиевый сплавы и др.) обычно не менее 1-1,3 мм. Оптимальной толщиной штифта можно считать $\frac{1}{3}$ диаметра корня зуба.

Пластмассовый штифтовой зуб (простой штифтовой зуб), (Приложение, стр. 310) является самой простой конструкцией. В подготовленный корневой канал припасовывается штифт из кламмерной или ортодонтической проволоки диаметром 1-1,8 мм (диаметр зависит от функциональной принадлежности зуба и размеров корневого канала), с выступающей внекорневой частью различной конфигурации, обычно в виде петли. После этого получают оттиск и модель с перешедшим в нее штифтом. Зуб моделируется из воска и по общепринятым правилам воск заменяется на пластмассу, обрабатывается, припасовывается и фиксируется на зубе цементом.

Применение самоотверждающих пластмасс упрощает и ускоряет изготовление штифтового зуба. Протез изготавливается в один сеанс. Установив штифт в канал корня, замешивают быстроотверждающую пластмассу и наносят ее на штифт, моделируя форму коронки. Для удобства можно воспользоваться заранее приготовленным целлулоидным колпачком. По затвердении пластмассы штифтовой зуб выводят из корня, верта шлифуют и полируют, после чего укрепляют в корне цементом. Преимуществами пластмассового штифтового зуба являются простота, дешевизна изготовления, эстетичность, однако возможны рассасывание цемента между коронкой и корнем или штифтом и корнем, поломка штифта или наддесневой пластмассовой части, изменение цвета пластмассы.

Культевая штифтовая коронка по Копейкину (культевая штифтовая вкладка), (Приложение, стр. 314)

Культевая штифтовая коронка представляет собой цельнолитую конструкцию, состоящую из искусственной культы коронковой части зуба, внутри корневого штифта или штифтов, покрывающуюся коронкой (штампованной, литой и др.). По размеру и форме культы должна максимально соответствовать культе естественного зуба после его препарирования под коронку конструкции. Культевые коронки имеют ряд преимуществ по сравнению со штифтовыми зубами других конструкций:

- могут служить опорными элементами несъемных и съемных протезов;
- позволяют восстанавливать большинство корней зубов, как однокорневых, так и многокорневых;
- возможность неоднократной замены без извлечения культы;
- возможность восстановления зубов, разрушенных ниже уровня десны;
- возможность восстановления многокорневых зубов с разведенными корнями;
- облегчается протезирование мостовидными протезами с опорой на корни зубов, так как культами компенсируется непараллельность корневых каналов;

- во восстановление коронковой части патологически стертых зубов.

Подготовка корня зависит от степени разрушения коронки зуба. При сохранении части естественной коронки зуба возможны два варианта подготовки корня. Первый - предусматривает полное сошлифование разрушенной коронки, второй - более щадящий, рассчитан на сохранение прочных стенок разрушенной коронки. При этом хрупкие, истонченные и размягченные стенки коронки зуба иссекаются до прочных структур.

Расширение канала проводят с учетом анатомического строения корня и толщины его стенок. Для исключения вращения штифта устье канала следует формировать овальной формы. У передних верхних зубов нужно избегать истончения губной стенки в придесневой трети корня, а у нижних - наоборот язычной, находящихся под значительным давлением при смыкании зубов.

Чем толще и длиннее штифт, тем больше площадь его поверхности, а, следовательно, и больше сцепление между штифтом и корнем, осуществляемое посредством цемента. При расширении канала не рекомендуется истончать стенку корня менее 1,5 мм, исключение допустимо для нижних резцов и вторых премоляров, у которых жевательное давление в силу их положения почти совпадает с продольной осью зуба. Для увеличения толщины штифта и для предупреждения его вращения устье канала расширяют с учетом, как формы самого канала, так и направления сил, которые действуют на зуб во время центральной и других окклюзий. Для сдавленных корней устье можно расширить в вестибулярном направлении с образованием дополнительной полости в устье канала, но глубиной не более 2 мм.

Угол схождения (конвергенция) также имеет значение для устойчивости штифта. Лучшими свойствами в этом отношении обладают цилиндрические штифты, однако, несмотря на удобство описанной формы, конические штифты продолжают широко применяться, поскольку они соответствуют форме корневых каналов и легко в него вводятся. Цилиндрические штифты большого диаметра и длины в зубах с нормальным пародонтом уменьшают нагрузки на дентин по сравнению со штифтами малого диаметра. Когда имеются заболевания пародонта, основная нагрузка приходится на конец штифта, поэтому целесообразно изготовление цилиндрических штифтов с коническим концом, для снижения риска перелома корня. Угол конвергенции не должен превышать 3 градуса.

После препарирования корня приступают к изготовлению искусственной культи со штифтом. Наибольшее распространение получил прямой способ. Он заключается в следующем: подготовленный под культю корень изолируется ватным тампоном от слюны. Полость для штифта освобождается от опилок струей воздуха, затем стенки ее ув-

лажняются отжатой ватной турундой. Палочке моделировочного воска (Лавакс), разогретой до пластичного состояния (лучше в горячей воде), придают конусовидную форму и прижимают к поверхности корня с таким расчетом, чтобы воск заполнил подготовленный канал корня и дал хороший отпечаток его поверхности. Сквозь воск, покрывающий поверхность корня, в канал вводят заранее припасованный металлический штифт диаметром 1-1,5 мм из упругой стальной проволоки, разогретой над пламенем спиртовки до температуры плавления воска. При создании кульпы на молярах или премолярах, как правило, заготавливают 2-3 штифта: один (более длинный) вводят в хорошо проходимый и имеющий более толстые стенки корневой канал, другие штифты делают более короткими и вводят в оставшиеся каналы. Оси большого и малых штифтов должны быть параллельны.

Охлажденную струей холодной воды заготовку выводят из канала. Совпадение кончиков проволоки и воскового штифта означает, что корневой канал хорошо проходим и получено его негативное отображение на всю длину.

При широких, хорошо проходимых каналах можно отказаться от введения металлического штифта в восковую композицию вкладки, если удалось получить отображение ее внутрикорневой части нужной длины.

Затем моделируют искусственную кульпу, форма которой зависит от будущей коронки. Для этого при помощи моделировочных шпателей создают направление, необходимый зазор между соседними зубами и антагонистами, закругляют углы, создают некоторое сужение в направлении режущего края, также формируют по показанию уступ. Смоделированную культевую штифтовую вкладку выводят из корневого канала, помещают в сосуд с холодной водой и передают в лабораторию для отливки из металла.

Известен метод изготовления культевой штифтовой вкладки из пластмассы. С этой целью используют самотвердеющую беззольную пластмассу. В начале по диаметру и длине корня припасовывают стандартный штифт из пластмассы, который должен свободно входить в корневой канал на всем протяжении. Смазывают стенки канала вазелином, размешивают самотвердеющую пластмассу и посредством шприца наполняют ею канал, вводят пластмассовый штифт. Над корневую часть штифта также закрывают пластмассой, формируя ее в соответствии с формой культы препарированного зуба. После затвердения пластмассы штифт с надкорневой частью извлекают из корневого канала. Обрабатывают кульпу зуба режущими инструментами, соблюдая все требования, предъявляемые к препарированному зубу с учетом выбранной конструкции искусственной коронки. Заготовку культевой штифтовой вкладки из пластмассы передают в лабораторию для отливки из метал-

ла. Самотвердеющая пластмасса полностью выгорает в муфельной печи.

Косвенный метод изготовления культевой вкладки предусматривает получение двуслойного оттиска с поверхности корня и корневого канала, при этом в канал корня из шприца нагнетается силиконовый материал. По полученному оттиску отливается рабочая модель из сверхпрочного гипса или огнеупорная модель, на которой производится моделировка восковой композиции культевой вкладки, а затем ее отливают из металла. При припасовке отлитой культевой штифтовой вкладки добиваются плотного прилегания всей отлитой части к корневой и коронковой поверхностям зуба, после чего фиксируют ее цементом (цинкфосфатным, поликарбоксилатным и др.). В следующее посещение приступают к изготовлению искусственной коронки.

В последние годы выпускаются стандартные культевые штифтовые вкладки различного размера и формы для восстановления передних и боковых зубов.

Метод изготовления культовых вкладок лабораторным способом на огнеупорных моделях

При существующем методе изготовления культовых вкладок лабораторным способом моделирование производится на моделях, изготовленных по двуслойным оттискам. Этот метод особенно удобен при изготовлении культовых вкладок на жевательные зубы, так как в полости рта труднее учесть межкклюзионные соотношения в данной области из-за трудного доступа. Недостатком этого метода являются затруднения, возникающие при извлечении восковой композиции штифтовой конструкции из полости зуба на модели, связанные с точным прилеганием ее к стенкам полости и корневым каналам. Предложен метод литья культевой вкладки на огнеупорной модели, при котором культевую вкладку не извлекают из полости зуба на модели. Сущность его состоит в следующем. Изготовление культевой вкладки лабораторным методом идет обычным способом до момента отливки модели по двуслойному оттиску. Модель отливают из супергипса с добавлением маршаллита. Затем на ней моделируют восковую композицию культевой вкладки, не извлекая которой из огнеупорной модели, выпиливают гипсовый блок с вкладкой и помещают его в опоку, предварительно установив литниковую систему. Дальнейшие этапы изготовления культевой вкладки проводят по обычной технологии отливки металлических конструкций. Таким образом, исключается возможность деформации восковой композиции культевой вкладки при ее извлечении из полости зуба на модели, экономится время, и облегчается труд зубного техника.

Восстановление зубов, разрушенных ниже уровня десны

Анализ клинических ситуаций, возникающих в клинике ортопедической стоматологии, позволяет констатировать, что нередко значительную трудность представляет лечение и протезирование зубов с разрушением их коронок ниже уровня десневого края. Обычно такие зубы просто удаляются, и вместе с ними может исчезнуть последняя возможность реабилитации пациента с помощью несъемных ортопедических конструкций, не прибегая при этом к имплантации. Восстановление таких зубов может быть успешно проведено при помощи культевых штифтовых вкладок. Нередко поверхность корней зубов, разрушенных ниже уровня десны, прикрыта нависающей, патологически измененной слизистой оболочкой десны. Перед началом ортопедического лечения должны быть проведены ее иссечение, лазеркоагуляция или диатермокоагуляция. После эндодонтического лечения формируется полость под культевую штифтовую вкладку по общепринятой методике или с учетом препарирования под культевые вкладки с «дробителем» на грузки, с «воротничком» и поддесневой «защиткой».

Поддесневая «защитка» прилегает к пораженной стенке корня так, чтобы образовался уступ со скосом в 135 градусов, на который будет опираться искусственная коронка. Последняя конструкция позволяет восстанавливать коронковую часть зубов при поддесневых поражениях стенок корня до 5 мм. Применение лазерного скальпеля предотвращает возникновение кровотечения десен, что позволяет сразу приступить к моделировке культевых вкладок, если предварительно не требуется проведение эндодонтического лечения.

Перед восстановлением корней зубов, разрушенных ниже уровня десны Б. Л. Земсков, некоторые другие стоматологи предлагают проводить ортодонтическую экструзию (выдвижение) корня при помощи балки фиксированной на соседних зубах и резиновой тяги. Выдвижение требует приложения малых сил 20-30 г, не оказывает давления на окружающую кость, но происходит легкое напряжение периодонтальной связки и стимулирование процессов образования новой кости, сходное с физиологическим дентоальвеолярным удлинением зубов при отсутствии антагонистов. Для экструзии используют крючок, фиксируемый в корне, или временный штифтовый зуб с микроштифтом. Скорость выдвижения - 0,98 мм за одну неделю и скорость восстановления пародонта - в среднем 5 недель для выдвижения на 1 мм, при условии, что сила тяги не превышала 30 г. При выдвижении корня на дистанцию более 3 мм рекомендуется производить остеотомию с гингивопластикой. Восстановление коронковой части зуба по окончании экструзии производится культевой вкладкой и искусственной коронкой.

Стандартные штифты

Стандартные штифты бывают нескольких разновидностей: ступенчатые, круглые, граненые, изогнутые в виде змейки, поверхность - гладкая, рифленая, с винтовой резьбой. Среди них выделяют винчивающиеся (активные) или без резьбы (цементируемые или пассивные). Наличие насечек на пассивных штифтах увеличивает силу сцепления со стенкой канала, однако создает большое напряжение в тканях зуба, увеличивающее вероятность поломки корня.

Материалы, из которых изготавливается штифт, могут быть различными. В запломбированном канале процессы коррозии сведены к минимуму, поэтому для штифтов используют латунь или соединение латунной культи со стальным штифтом, нержавеющей сталь, титан и его сплавы. Нередко применяются сплавы золота с платиной или покрытия металла золотом. Просвечиваемость через композиционный материал желтого цвета создает более хороший цветовой эффект, чем просвечиваемость стали. Сплавы титана и титан также находят применение, когда предполагается внутрикостное введение внутриканального штифта (энтодонтоэнossalная имплантация). В качестве альтернативы металлическим штифтам стали стекловолоконные и углеродные штифты, фиксирующиеся с помощью дентинных адгезивов или цемента. Они меньше провоцируют переломы корня по сравнению с металлическими штифтами.

Успех реставрации коронковой части зуба с помощью промышленно изготовленных штифтов зависит от физических и электрохимических свойств металлов и используемых материалов, длины и формы штифта, остаточной массы корня зуба. Корневой штифт должен укреплять оставшуюся коронковую часть зуба, равномерно распределять окклюзионную нагрузку по всей длине корня, обеспечивать себе, не ослабляя корень, глубокую посадку.

Выбор и количество штифтов зависит в значительной мере от объема, проходимости канала после проведенного эндодонтического лечения, от числа корневых каналов, от потери дентинной массы, расстояния до зубов-антагонистов и соседних зубов. Риск переломов зуба, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении, связан с утратой дентинной массы, с типом зубов-антагонистов (естественный зуб, съемный или несъемный протез), с характером основной окклюзионной нагрузки, приходящейся на зуб.

Штифты должны обеспечивать длительный срок службы эндодонтической obturации, восстановление коронково-корневой части зуба наиболее простым способом, учитывая анатомию канала и резистентность корня, опираться на дентин, а не на материал для пломбирования корневого канала с тем, чтобы не нарушать герметичность верхушки корня.

Основным критерием выбора штифта является его форма. Цилиндрические штифты являются наиболее простыми и обладают наилучшей ретенцией, но их форма не совпадает с формой корня зуба, что повышает риск перфорации. Показаны они, в основном, для коротких и массивных корней. У конических штифтов происходит снижение ретенции с увеличением угла конусности. Они более адаптированы морфологически и давление на уровне верхушки корня зуба менее значительно при их цементировании. Цилиндроконические штифты - штифты промежуточного типа более устойчивы, чем конические, и в меньшей степени нагружают корневой дентин.

До недавнего времени стандартные штифты изготавливались из металла, но, несмотря на присущую металлу прочность в ряде случаев они ломались и приводили к вертикальному перелому корня. В связи с усиленным развитием стекловолоконной техники и химии полимеров в последние годы активно развивается новое научно-практическое направление - применение стекловолоконных, углеродистых, керамических на основе циркония и композитных, армированных волокнами штифтов. Эти штифты лишены многих недостатков жестких штифтов, обладая высоким модулем эластичности, близким к эластичности дентина. Кроме того, эти штифты могут адгезивно соединяться с корнем зуба при использовании дентинных адгезивов и композитных цементов, что способствует более эффективному распределению нагрузки между штифтом и корнем. Корневой канал разрабатывается корневыми сверлами, не доходя до верхушки 4-5 мм. В зависимости от диаметра корня подбирается штифт, апикальная часть канала обрабатывается соответствующим ему размером предварительным сверлом с торцевой рабочей частью. Окончательное формирование ложа для штифта производится сверлом соответствующего размера с нерабочей торцевой частью. Штифт устанавливается в корневой канал и проверяется его положение. При необходимости длина штифта легко корректируется бором. Роботизированный хэндблэстером (портативный пескоструйный аппарат) штифт покрывается универсальным адгезивом. Дентин канала проправливается 15 секунд хелатным агентом ЭДТА. Канал промывается и слегка просушивается бумажными турундами, сохраняя небольшую влажность. Проводится аппликация адгезива, после чего канал просушивается воздушной струей для удаления растворителя из адгезива. Композитный цемент вводится в канал каналонаполнителем, и штифт, покрытый цементом, устанавливается в канале до упора. Культи создается при помощи прочного композиционного материала. После затвердения композита культя обрабатывается под коронку, и изготовленная коронка фиксируется композитным цементом на зубе.

В настоящее время отсутствуют необходимые отдаленные результаты долгосрочных клинических исследований эффективности приме-

нения корневых штифтов, изготовленных из неметаллических материалов. Однако уже сейчас имеются первые, чрезвычайно многообещающие результаты клинических испытаний корневых штифтов, изготовленных из керамики на основе оксида циркония или армированных волокнами композитных материалов. Основной областью применения керамических штифтов, по мнению большинства специалистов, является изготовление безупречных, с эстетической точки зрения, полностью безметалловых реставраций передних зубов верхней челюсти.

Эндодонтоэноссальная имплантация

Эндодонтоэноссальная (трансрадикулярная, интраоссальная) имплантация рассчитана на укрепление отдельных зубов. Впервые она была применена M. S. Strock в 1943 г. Дальнейшее развитие этот способ получил благодаря усилиям J. Bruno, предложившего цельнолитой имплантат, состоящий из культевой и эндооссальной частей. Конструкция изготавливается индивидуально для каждого зуба. При разрушении коронковой части применяется имплантат заводского изготовления разных размеров, где культя и штифт - единое целое. Необходимую длину имплантата вне корня определяют по рентгенограмме. Двумя сверлами различного диаметра проходят корневой канал и кость, причем ложе для имплантата в кости создается сверлом меньшего диаметра. Общая длина измеряется аналогом имплантата с резиновым колпачком, длина корневого канала - апекскалатором. Кровотечение останавливается турундами, смоченными 0,1% раствором адреналина, аминокaproновой кислотой, 3% H_2O_2 . Канал высушивается горячим воздухом, имплантат - штифт покрывается цементом и через канал вводится в кость. Восстановление коронковой части зуба производится аналогично описанным ранее методикам.

Штифтовые зубы по Ричмонду, Ильиной - Марксян, Ахмедову отечественными стоматологами практически не используются. Клинику - лабораторные этапы описаны в приложениях, стр. 311, 312, 313.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Мостовидные зубные протезы (МЗП). Классификация. Показания и противопоказания к изготовлению МЗП. Элементы мостовидных протезов, их характеристика. Кл.-лаб. этапы изготовления МЗП. Компьютерная технология изготовления МЗП. Усиленные волокнами мостовидные протезы. Протезы, фиксируемые с помощью адгезивов (адгезивные, адгезионные протезы). Провизорные (временные, предварительные) коронки и МЗП»

Определение. Общая характеристика. Классификация

Мостовидным зубным протезом называется лечебный аппарат, служащий для замещения частичного отсутствия зубов и восстановления функции жевания, глотания, речи, эстетического оптимума. Он укрепляется на естественных зубах и передает на пародонт опорных зубов жевательное давление, которое регулируется пародонтосмускулярным рефлексом.

Принято считать, что лечение мостовидными несъемными протезами позволяет восстановить до 85-100% эффективность жевания. С помощью этих протезов, возможно, полноценно устранить фонетические, эстетические и морфологические нарушения в зубочелюстной системе. Почти полное соответствие конструкции протеза естественному зубному ряду создает предпосылки к быстрой адаптации пациента к ним (от 2-3 до 7-10 дней).

Термин «мостовидный» пришел в ортопедическую стоматологию из техники в период бурного развития механики, физики и отражает инженерную конструкцию – мост. Протезы, как бы они не были совершенны – инородные тела в организме и надо стремиться, чтобы их отрицательное влияние было минимальным. Принципиально различными условиями статики моста как инженерной конструкции и несъемного мостовидного зубного протеза является следующее:

- опоры моста имеют жесткое, неподвижное основание, тогда как опоры несъемного мостовидного протеза подвижны за счет эластичности волокон пародонта, сосудистой системы и наличия пародонтальной щели;
- опоры и пролет моста испытывают только вертикальные осевые по отношению к опорам нагрузки, тогда как пародонт зубов в мостовидном несъемном зубном протезе испытывает как вертикальные осевые нагрузки, так и нагрузки под различным углом к осям опор в связи со сложным рельефом окклюзионной поверхности опор и тела мостовидного протеза и характером жевательных движений челюсти;
- в опорах моста и мостовидного протеза и пролете после снятия нагрузки, возникшие внутренние напряжения сжатию и растяжению

стихают (угасают), сама конструкция приходит в «спокойное» состояние, опоры несъемного мостовидного протеза после снятия нагрузки возвращаются в исходное положение, а так как нагрузка разливается не только во время жевательных движений, но и при глотании слюны и установлении зубных рывков в положении центральной окклюзии, то эти нагрузки следует рассматривать как циклические, прерывисто-постоянные, вызывающие сложный комплекс ответных реакций со стороны периодонта.

Таким образом, несъемный мостовидный зубной протез с двусторонними, симметрично расположенными опорами следует рассматривать как балку, жестко закреплённую на упругом основании.

Основные положения статике, приведенные в отношении мостовидного зубного протеза, диктуют необходимость систематизации типов мостовидных протезов в зависимости от расположения опор, их количества и формы промежуточной части.

Так, в зависимости от расположения опор и их количества, необходимо выделить 5 типов мостовидных протезов:

- 1) мостовидный протез с двусторонней опорой;
- 2) с двойной (медиальной или дистальной) опорой;
- 3) со спаренными двусторонними опорами;
- 4) с промежуточной дополнительной опорой;
- 5) с односторонней консолью.

Форма зубной дуги различна в переднем и боковых участках, что естественно сказывается и на промежуточной части мостовидного протеза. Так, при замещении передних зубов промежуточная часть аркообразная, при замещении жевательных зубов приближается к прямолинейной форме.

При сочетании дефекта в зубных рядах в переднем и боковом отделах и замещении их одним мостовидным протезом, промежуточная часть имеет комбинированную форму.

Наличие в конструкции мостовидного протеза консольного элемента, аркообразного или прямолинейного тела мостовидного протеза, различное направление осей опорных зубов в силу их анатомического расположения в зубном ряду существенно влияют на биостатику и должны приниматься во внимание при обосновании лечения мостовидными протезами. В частности, при включении консольного элемента необходимо учитывать длину рычага, противодействующего рычагу приложенной силы.

Принято теоретически, ориентировочно считать, что из 100% функциональных возможностей органа в норме расходуется 50%, а 50% составляют резерв. Это и есть основная теоретическая база в клинике для выбора и обоснования количества опорных зубов под мостовидный протез и его конструктивных элементов.

Классификация:

По способу изготовления мостовидные зубные протезы делятся на:

- паяные;
- прессованные;
- литые.

По материалу:

- металлические;
- пластмассовые;
- керамические;
- стальные;
- комбинированные.

По характеру крепления:

- съемные;
- несъемные;
- условно съемные.

Показания к протезированию дефектов зубного ряда мостовидными протезами:

1. Включенные дефекты зубных рядов, как исключение, - концевые.
2. Дефекты зубных рядов от 1 до 4 зубов во фронтальном отделе и до 3 зубов в боковом.
3. Малые дефекты, ограниченные зубами с различной функциональной ориентацией.
4. Подвижность опорных зубов 1-2 степени.
5. Сумма жевательных коэффициентов опорных зубов должна быть выше или равна сумме коэффициентов отсутствующих (Агапов, Окман).

Противопоказания к протезированию дефектов зубного ряда мостовидными протезами:

1. Большие дефекты, ограниченные зубами с различной функциональной ориентацией.
2. Дефекты, ограниченные дистально зубом с патологической подвижностью.
3. Отсутствие более 4-х зубов во фронтальном и более 3-х в боковом отделах.
4. Подвижность опорных зубов более 2 степени.
5. Атрофия лунки корня более $\frac{1}{2}$.
6. Дефекты, ограниченные зубами с низкими клиническими коронками.
7. Незапломбированные, поврежденные кариесом опорные зубы.
8. Зубы с воспаленной пульпой и хроническими верхушечными очагами, десневыми свищами и кистами.

9. Заболевания слизистой и маргинального периодонта.

10. Консольные протезы в области моляров.

Следует признать ошибкой применение мостовидных протезов с односторонней опорой, когда тело его представлено блоком из двух зубов и при низких клинических коронках.

Элементы мостовидных протезов и их характеристика

Мостовидные протезы состоят из опорных элементов и промежуточной части (тела). Опорными частями являются полуколонки и колонки, экваторные коронки, вкладки, штифтовые зубы, опорно-удерживающие кламмера, импланты (имплантаты). В одном мостовидном протезе может присутствовать различная комбинация опорных элементов. С косметической целью во фронтальном отделе изготавливают комбинированные (металл + пластмасса, металл + керамика) колонки, либо полуколонки.

При незначительной протяженности дефекта зубного ряда и с целью избежать препарирования зуба под коронку, мостовидный протез может быть изготовлен с опорой на вкладки. Вкладку, как опорный элемент целесообразно использовать при выраженной конвергенции опорных зубов в сторону дефекта. В опорном зубе подготавливают полость и моделируют вкладку с таким расчетом, чтобы на жевательной поверхности этой вкладки имелось достаточное углубление как бы для второй (конструкция называется «кладка во вкладке»), несколько меньшей вкладки, опитой одновременно с телом мостовидного протеза. Опорная часть может быть выполнена в виде опорно-удерживающего кламмера. Экваторные коронки применяют в основном при заболеваниях периодонта (пародонта), сопровождающихся подвижностью зубов и значительным оголением корней, а также при конвергенции опорных зубов. Мостовидные протезы со штифтовыми зубами, могут быть изготовлены, когда дефект зубного ряда ограничен с одной или двух сторон устойчивыми с достаточной толщиной стенок корнями.

В последние годы в качестве опор используются импланты. Некоторые фирмы гарантируют срок службы таких протезов от 5-8 до 20 лет. Тело мостовидного протеза составляют искусственные зубы, изготовленные из металла, пластмассы, керамики, комбинации металла с керамикой или пластмассой. Тело протеза, изготовленное из металла, называют литым, а комбинированное — фасеточным.

По отношению к слизистой оболочке альвеолярного отростка тело мостовидного протеза может быть расположено: касательно, с наличием промывного пространства между телом и слизистой, седловидно.

Касательной формы тело изготавливают в основном для групп фронтальных зубов. Преимущество данного варианта не только косметическое, но и функциональное, так как исключается разбрызгивание слю-

ны, появление шепелявости и других дефектов речи. При этом имеется точечный контакт промежуточной части мостовидного протеза со слизистой, однако, с целью профилактики возникновения пролежней, кончик зонда должен проходить между ними за счет податливости слизистой. Во всех остальных случаях тело мостовидного протеза моделируют с сохранением пространства между ним и СОР не менее чем на 2-3 мм (*промывная форма*).

В последние годы, в связи с внедрением высоко эстетичных металлокерамических конструкций, появились сторонники использования в них *седловидной* конструкции тела. Косметически, функционально такие протезы достаточно эффективны. Сложности возникают при гигиеническом уходе (скапливается пища, нет достаточного самоочищения), кроме того, увеличивается вероятность появления пролежней на слизистой альвеолярного отростка в месте прилегания тела.

Что определяет конструкцию тела мостовидного протеза?

Дизайн тела мостовидного протеза диктуется границами лишнего зуба альвеолярного отростка, противоположной окклюзионной поверхности и мышц языка, щеки или губ. Задача состоит в создании в пределах этих границ замены зуба, совпадающей по форме, функции и внешнему виду с замещаемым зубом. Тело должно обеспечивать комфорт и поддержку прилегающей мускулатуре, удобные условия для пережевывания пищи, привычный контур зуба для гигиенических процедур и хороший косметический эффект.

Клиническая характеристика мостовидных протезов

Положительная сторона:

- во-первых, это несъемные протезы и поэтому более созвучны психологии пациентов, в большинстве своем с тревогой думающих о возможности пользования протезами;
- во-вторых, МЗП, имея малые размеры и почти лишенные контактов со слизистой оболочкой за исключением края десны, легко воспринимаются больными, и адаптация к ним проходит быстро (от 2-3 до 10 дней);
- в-третьих, мостовидные протезы обладают хорошими функциональными свойствами (полное восстановление жевательной функции);
- в-четвертых, современные клинические приемы и лабораторные технологии позволяют сделать их достаточно выгодными в эстетическом отношении.

Недостатки:

- необходимость препарирования опорных зубов;
- функциональная перегрузка опорных зубов;

- ограничение естественной подвижности зубов;
- раздражение края десны;
- нарушение процессов самоочищения;
- появление кислого привкуса во рту (припой, окислы металлов);
- развитие аллергических реакций.

Клинико-лабораторные этапы изготовления цельнолитых МЗП

Прямым показанием к изготовлению данной конструкции являются низкие коронки опорных зубов, частая поломка мостовидных протезов по месту спайки, пациенты с гипертонусом жевательных мышц и патологической стираемостью зубов декомпенсированной формы.

1-й клинический этап: ортопедическое лечение начинается с препарирования опорных зубов под коронки на толщину металла, что соответствует приблизительно 0,5 - 0,6 мм. Эта операция технически ничем не отличается от той, что проводится при протезировании дефекта зуба литой металлической коронкой. Препарирование проводится под анестезией, показания к которой при данном виде протезирования встречаются чаще, поскольку в большинстве случаев опорные зубы не поражены кариесом (интактны) и имеют выраженную анатомическую форму.

В результате препарирования опорные зубы приобретают форму усеченного конуса (2-5°) и одновременно разобщаются с антагонистами на толщину металла. Кроме того, препарирование опорных зубов для МЗП имеет свои особенности. Они заключаются в том, что опорным зубам необходимо придать параллельность, иначе мостовидный протез будет накладываться с усилием, а при сильном наклоне зубов его совсем не удастся наложить. Протез, наложенный с усилием, вызывает наклон зубов в сторону дефекта. Возникающий травматический периодонтит в легких случаях вызывает чувство неопределенности, в тяжелых - боль. При большом наклоне опорных зубов для придания им параллельности приходится шлифовать значительный слой тканей зуба. В ряде случаев это можно сделать только после депульпирования. После препарирования снимают оттиски с обеих челюстей. Один из них является рабочим, другой - вспомогательным. Рабочий оттиск должен точно отображать зубы, их шейки, режущие края и жевательные поверхности, альвеолярный отросток в области дефекта. Вспомогательный оттиск должен иметь отпечатки зубного ряда, в особенности режущие края передних и жевательную поверхность боковых зубов. Заключается этап изготовления и фиксации провизорных (защитных) коронок.

1-й лабораторный этап: По оттискам отливают комбинированную разборную и обычную вспомогательную модели, составляют их в положении центральной окклюзии и загипсовывают в артикулятор (окклюдатор). Моделируют всюую комбинацию цельнолитого мостовидного

протеза. Гипсовые культы опорных зубов покрывают лаком, оставляя свободной от него пришеечную часть, изготавливают на каждый опорный зуб по два пластмассовых колпачка, толщина первого (внутреннего) - 0,1 мм, второго - 0,3 мм. Вместо внутреннего колпачка часто наносят на культю зуба 2 слоя лака. Первый колпачок предназначен для компенсации объемной усадки металла, и для простоты фиксирующего цемента, второй — для получения чистой поверхности, большей жесткости восковой репродукции и предупреждения ее деформации при формовке. Для их получения вырезают два диска указанной толщины, складывают вместе, фиксируют в специальном зажиме, и нагрев над пламенем газовой горелки до пластичного состояния, устанавливают над ковочной, в которой имеется мольдин. Взяв из модели гипсовую культю зуба, погружают её в мольдин. При этом культя коронки зуба плотно обжимается пластмассовыми дисками. После затвердения их подрезают на уровне шейки. Установив культы опорных зубов с полипропиленовыми колпачками на модели в прежнее положение, моделируют конструкцию из воска. После этого подготавливают восковую композицию мостовидного протеза клитью.

При отсутствии колпачков моделирование мостовидного протеза осуществляется с помощью воска. Первым этапом является моделирование опорных элементов путем послойного нанесения воска разогретым инструментом или погружной методикой, вторым — моделирование промежуточной части, восстанавливая плотный контакт с зубами антагонистами и рядом стоящими. Моделировку тела мостовидного протеза производят на модели следующим образом. Промежуток между коронками заполняют валиком из размягченного воска, который должен быть немного выше и шире соседних зубов. Пока валик еще мягкий, смыкают модели, чтобы получить на нем отпечаток зубов антагонистов. Излишки воска с валика удаляют, пока он не будет равным ширине соседних зубов. Затем на нем делают насечки по количеству отсутствующих зубов и приступают к моделированию искусственных зубов в соответствии с их формой. При моделировке боковых зубов на их жевательной поверхности не следует образовывать хорошо выраженные бугры, если пациент старшего возраста. Такие бугры создают блокирующие моменты при боковых движениях нижней челюсти, вызывая тем самым функциональную перегрузку естественных зубов, вступающих в блок. При моделировке высоты бугров следует руководствоваться симметрично расположенными зубами той же челюсти. После моделировки тела мостовидного протеза производят его отливку из соответствующего сплава металла.

Определение центральной окклюзии: установить модели в положении центральной окклюзии для заливки их в артикулятор (окклюдатор) можно несколькими способами. При первом модели устанавливают в

положении центральной окклюзии по признакам смыкания, характерным для каждого вида прикуса. Это можно сделать в том случае, если на модели имеется много зубов, и они позволяют безошибочно составить модели в нужном положении. В тех случаях, когда составить модели в положении центральной окклюзии не возможно из-за малого количества зубов или неудобного их расположения, предварительно с помощью прикусного валика определяют центральную окклюзию в полости рта, а затем уже составляют модели для заливки в артикулятор. Это второй способ.

При одностороннем дефекте прикусной валик может изготовить сам врач. Разогревают пластинку воска и делают из нее валик, по длине равный дефекту. Высота валика превышает высоту опорных зубов на 1 - 2 мм. Разогретый валик вводят в дефект с небольшим усилием, так чтобы на его концах образовались отпечатки контактных поверхностей опорных зубов и вершины альвеолярного отростка. Затем его охлаждают и проверяют в полости рта. Он должен повышать высоту прикуса на 1-2 мм. Затем теплым шпателем разогревают поверхность его, обращенную к антагонистам (окклюзионная поверхность), вставляют валик в область дефекта и просят пациента сомкнуть зубы. Если пациент сомкнул зубы в передней или боковой окклюзии, процедуру следует повторить до тех пор, пока он не сомкнет зубы правильно. В результате на окклюзионной поверхности валика остаются отпечатки зубов антагонистов. Валик накладывают на модель и по отпечаткам антагонистов составляют модели в правильном положении.

При двусторонних включенных дефектах прикусные валики лучше приготовить технику. Для этой цели на модели, обжимают разогретую пластинку воска. Излишки его, выходящие за границы твердого неба и переходную складку, обрезают. Восковой базис укрепляют проволокой, чтобы он не деформировался при последующих манипуляциях. После этого из разогретой пластинки воска делают валики и накладывают их на восковой базис в области дефекта, прикрепляя их расплавленным воском. Валик должен иметь ширину 1,5 - 2 см и быть выше окклюзионной поверхности зубов, граничащих с дефектом, не более чем на 1 - 2 мм. Затем проводят определение центральной окклюзии, как было описано выше.

3-й способ: центральную окклюзию можно зафиксировать упрощенным способом для этого между зубами в области дефекта кладут валик из немного загустевшего гипса и просят больного сомкнуть зубы. По зубам, свободным от гипса, контролируют правильность смыкания. В случае ошибки манипуляцию повторяют. При этом способе получают отпечаток опорных зубов и альвеолярного гребня в области дефекта (рабочий) и отпечаток (вспомогательный) зубов-антагонистов.

2-й клинический этап: осуществляют припасовку цельнолитого мостовидного протеза, предварительно оценив его технологические качества. Протез должен быть без трещин, пор, раковин, отполирован до зеркального блеска, эстетически эффектно выглядеть. После медикаментозной обработки его припасовывают в полости рта, где он должен относительно свободно одеваться и сниматься с опорных зубов. В случае возникновения затруднений обращают внимание на качество препаровки, затем целесообразно заполнить коронки слепочной массой типа "Дентол-С" или "Репин" и поместить на опорные зубы. По степени продавленности массы судят о месте необходимой коррекции. Ее можно осуществить как за счет внутренней поверхности самой коронки, так и за счет дополнительной препаровки культи зуба. Если выявляется незначительная супероклюзия на зубах, допускается коррекция всех элементов мостовидного протеза с последующей дополировкой. При отсутствии контакта между антагонистами протез подложит переделке. Между телом и слезистой альвеолярного отростка необходимо наличие промывного пространства. Припасованный таким образом мостовидный протез медикаментозно обрабатывают и фиксируют на цемент по обычной методике. Клинико-лабораторные этапы изготовления паяного мостовидного протеза описаны в приложении, стр. 315.

МЗП из пластмассы (Приложение, стр. 316)

Показанием для изготовления являются дефекты зубных рядов фронтального отдела протяженностью не более 1-2 зубов.

1-й клинический этап: препарирование опорных зубов осуществляется со всех сторон равномерно на толщину пластмассы, что составляет приблизительно 0,8 - 1,5 мм. Кроме того, зубам придают форму усеченного конуса (3 - 5°) с соблюдением параллельности продольных осей. Уступ в пришеечной области рекомендуется формировать лишь с вестибулярной стороны. Снимают двойной оттиск с протезируемой челюсти и обычный с противоположной. Определяют цвет пластмассы.

1-й лабораторный этап: отливают модели, загипсовывают их в окклюдатор в центральной окклюзии и моделируют из бесцветного воска опорные коронки и промежуточную часть протеза, восстанавливая плотный контакт с зубами антагонистами и рядом стоящими. Моделировочный воск наносят с небольшим избытком (0,5 - 0,7 мм), особенно в области шейки опорных зубов. Это необходимо для сохранения достаточной толщины края пластмассовых коронок после припасовки их в полости рта. При малейших погрешностях в препарировании зубов или неточностях рабочей модели происходит сошлифовывание дополнительного слоя пластмассы с внутренней поверхности опорных коронок, что в случае отсутствия даже небольшого запаса пластмассы, приведет к их истончению, а следовательно, и к ослаблению прочности. При мо-

делировке коронок и искусственных зубов учитывают индивидуальную форму зубов и стремятся восстановить ее в воске.

Гипсовый блок, состоящий из восковой репродукции протеза и рядом стоящих гипсовых зубов, вырезают из модели и гипсуют в ювете для последующей замены пластмассой. Формовку пластмассового теста осуществляют в соответствии с подбором цвета одномоментно или по частям. Во втором случае в пришеечную часть коронок и тела протеза формуется пластмасса желтоватых тонов, а по режущему краю более светлая. При этом после формовки пластмассы основного цвета, проводится раскрытие юветы, удаление пластмассы в области режущего края, заполнение этого участка пластмассой другого цветового оттенка и полимеризация. Далее проводится отделка, шлифовка, полировка протеза.

2-й клинический этап: припасовка протеза в полости рта. Во время припасовки протеза иногда приходится внутри коронки убирать часть пластмассы, отчего стенки ее истончаются, а фиксация ухудшается. Для предупреждения разрыва стенки коронки и улучшения крепления коронку заполняют быстротвердеющей пластмассой соответствующего цвета и накладывают на протезированные зубы. Проводится так называемая перебазировка.

2-лабораторный этап: окончательная отделка и полировка протеза.

3-й клинический этап: фиксация пластмассового протеза на опорных зубах, с подбором необходимого цвета фиксирующего материала.

Металлопластмассовый МЗП, особенности клинико-лабораторных этапов изготовления (Приложение, стр. 317)

Тело мостовидного протеза с фасеткой из пластмассы состоит из металлической литой части, которая имеет ложе и специальные приспособления для удержания пластмассы. Моделирование производят вначале так же, как и цельнолитой промежуточной части. Затем осторожно шпателем вырезают вестибулярную стенку, углубляясь в толщу воска и создавая в нем ложе для фасетки. В созданное ложе вводят восковые петли для крепления пластмассы (рис. 46 а). Ретенционную функцию для пластмассы могут выполнять (рис. 46 б) гранулы (перлы, бусины, шарики). В комбинированном мостовидном протезе по Белкину – окно (рис. 46 в). Окно в штампованной коронке создается после паяния с промежуточной частью мостовидного протеза. Нанесение облицовочного покрытия из пластмассы проводится одновременно как на промежуточную часть протеза, так и на опорные коронки.

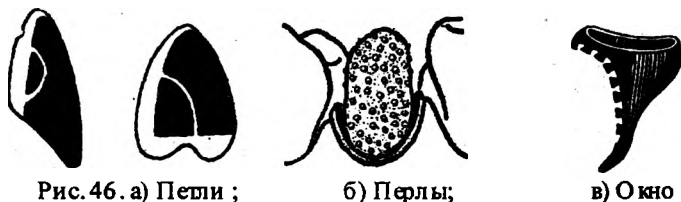


Рис. 46. а) Петли ;

б) Перлы;

в) Окно

Особенности клинико-лабораторных этапов изготовления МКМЗП (Приложение, стр. 318)

Показания отсутствия зубов во фронтальном и боковом отделе. Металлокерамические МЗП идеально замещают дефекты зубных рядов протяженностью в 1 - 2 зуба, похуже 3 - 4. Это связано с тем, что металлический каркас обладает некоторой упругостью и при нагрузке на тело прогибается, вследствие чего является откол керамической облицовки. Чем протяженнее протез, тем больше возрастает вероятность этого осложнения.

Противопоказания:

- замещение жевательных зубов (более 2), фронтальных (более 3-4);
- низкие клинические коронки;
- пародонтит с подвижностью более 1 степени;
- изготовление металлокерамических протезов у больных бруксизмом и парафункциями без предварительной перестройки миостатического рефлекса;
- зубы, запломбированные без рентгенконтроля;
- зубы с запломбированными корневыми каналами, имеющими деструктивные изменения в области верхушки;
- протезирование пациентов с неустойчивой психикой.

В 1-е посещение решается вопрос о депульпировании опорных зубов. Это связано с необходимостью значительной препаровки твердых тканей до 1,5-2,0 мм со всех сторон. Зубы препарируют так же, как под металлокерамические коронки, придавая параллельность осям опорных зубов. Получают двойной оттиск.

1-й лабораторный этап: отливка комбинированной разборной и вспомогательной модели, сопоставление моделей в положении центральной окклюзии, загипсовка в артикулятор. Гипсовые культя покрывают слоем компенсационного лака. Моделирование опорных колпачков с применением полимерных плёнок Адапта толщиной 0,1 и 0,6 мм (методика получения колпачков описана ранее). Колпачок может быть целиком смоделирован из воска по следующей методике. После нанесения на культю зуба двух слоев компенсационного лака её покрывают тонким слоем вазелинового масла и несколько раз опускают в расплавленный моделировочный воск в специальной ёмкости. Воск накладывают

до получения необходимой толщины так, чтобы он полностью покрывал кулюпу вместе с уступом. Коррекция толщины и формы воскового колпачка осуществляется путем наслоения или снятия воска специальным моделировочным инструментом, например, глазным скальпелем. Замена воска на металл.

2-й клинический этап: в клинике оценивают качество отлитого из металла каркаса мостовидного протеза на модели, проверяют соотношение с антагонистами в окклюдаторе. Затем каркас припасовывают в полости рта. Он должен одеваться и сниматься с зубов с небольшим усилием (если свободный, переснимают слепок и переделывают). Подгоняют так же, как металлокерамическую коронку на стадии припасовки металлического колпачка. Дополнительно обращают внимание на соотношение тела с антагонистами, где необходимо наличие пространства между ними порядка 1,5 мм (что приблизительно соответствует толщине керамики) и щели между телом и слизистой альвеолярного отростка. Величина последней зависит от топографии дефекта и степени атрофии юстной ткани. Должен быть достаточный промежуток между опорными колпачками и рядом стоящими интактными зубами, так как в случае недостаточного препарирования возможно просвечивание металла через керамическое покрытие или коронка будет выглядеть чрезмерно массивной. Цвет фарфора определяют при дневном освещении совместно с больным перед зеркалом с помощью соответствующей гарнитуры.

2-й лабораторный этап: обработка каркаса в пескоструйном аппарате, обжиг с целью создания окисной плёнки (обеспечивает химическую связь между металлом и керамикой) в печи для обжига фарфора, послойное нанесение керамической массы и обжиг в условиях вакуума.

В 3-е посещение врач оценивает качество моделировки, обращает внимание на наличие пор, трещин в толще керамики, просвечивание металла (при их обнаружении протез подлежит переделке). Не рекомендуется припасовывать протез, прикладывая значительные усилия, так как возможен откол керамики. Сверяют прикус, соответствие формы и цвета фарфора и естественных зубов. На этом клиническом этапе возможна незначительная коррекция анатомической формы алмазными головками. При необходимости еще возможно изменить цветовой оттенок протеза в сторону потемнения или осветления.

3-й лабораторный этап: нанесение эмалевого слоя, глазурирование без вакуума (заключительный обжиг).

4-й клинический этап: оценка качества изготовления протеза, припасовка и фиксация на цемент.

Компьютерная технология изготовления МЗП из фарфора (CEREC 3 MC XL)

Что означает аббревиатура «CEREC»

- Это сокращенное название от Chairside Economical Restorations of Esthetic Ceramic. По-русски это можно объяснить так: система экономичной и эстетичной керамической реставрации.
- Есть и другая версия, которая отображает смысл метода: CEramic REConstruction - т.е. керамическая реконструкция.
- Можно сказать: «CEREC 3 MC XL - это система компьютерного моделирования и изготовления цельно керамических реставраций».

Этапы:

1. Получают оптический слепок с помощью трехмерной камеры CEREC 3D, которая используется вместо традиционного слепка, а вместо слепочных масс и моделей - оперативная память компьютера. Область, где будет проводиться реставрация, покрывается тонким слоем белого порошка, который создает оптимальные условия для создания оптического слепка.

1. Далее изображение фиксируется на экране монитора персонального компьютера оснащенного программой CEREC inLab 3D. Программа распознаёт трёхмерные изображения претарируемых зубов, соседних зубов и антагонистов (противоположных зубов) и моделирует системные предложения по конструированию реставрации из банка данных, составленного из нескольких тысяч оптических слепков естественных зубов. Если необходимо, врач может внести изменения в предложенную программой реставрацию. В отличие от ручной работы техника, врач на экране монитора моделирует недостающую часть зуба, тщательно обрисовывая ее границы. Изображение увеличено в 12 раз, что позволяет значительно повысить точность конструирования. После прорисовки всех линий, компьютер вычисляет объем конструкции и передает эти данные в шлифовальный блок.

2. Шлифовальная камера CEREC inLab MC XL поставляется с четырьмя шлифовальными моторами и фрезами с алмазным напылением, работает не только точнее, быстрее и тише, но ещё и надежнее, а также проще в управлении. Шлифовальная камера имеет различную цветовую индикацию. То есть, уже издали можно узнать, на какой стадии находится процесс: шлифовка (белый цвет), сканирование (синий), процесс шлифовки завершен (зеленый). Перед каждым вытачиванием заготовки CEREC inLab MC XL контролирует установочные размеры шлифовальных фрез и обеспечивает таким образом высочайшую точность шлифовки блока.

Изготовление коронок из оксида циркония (фрезерование с помощью автоматического станка)

Из заготовки диоксида циркония, которая изначально представляет собой брусок белого цвета, в автоматическом режиме происходит фрезерование заготовки. В результате фрезерования заготовка принимает форму будущей коронки, модель которой была создана компьютером.

Усиленные волокнами композитные мостовидные протезы

Одной из новейших технологий изготовления несъемных мостовидных протезов – применение пучков длинных стекловолокон, которые пропитываются композитом при изготовлении протезов.

Каркас из стекловолокна и композита замещает металлический каркас в МК-протезах, в то время как обычный композит, используемый поверх каркаса, является аналогом фарфора в обычных протезах.

Стекловолоконные каркасы обеспечивают прочность и жесткость под наружным слоем композита. Полимерные протезы сочетают в себе лучшие характеристики стекловолокнистых композитов (прочность и жесткость), и обычных композитов (стойкость к изнашиванию и эстетика), тем самым они представляют альтернативу фарфоровым и МК-протезам.

Стекловолокно может использоваться врачом-стоматологом непосредственно у кресла, а может – зубным техником на модели.

Клинические методы

Этапы:

1. Приготовление необходимой длины стекловолокна (для этого можно использовать фольгу, циркуль) и помещение его в адгезив.
2. Препарирование апроксимальных полостей, снятие налета, протравка и промывание полостей, их высушивание.
3. В подготовленные полости (протравлены, промыты, подсушены, нанесен адгезив и светополимеризован) вносится композит и туда помещается каркас из стекловолокна, проводится фотополимеризация.
4. Моделирование отсутствующего зуба (материал вносится и полимеризуется послойно).
5. Обработка, шлифовка и полировка готового протеза непосредственно в полости рта.

Вышеуказанный вид протеза может быть изготовлен и без препарирования зубов. В таком случае берется необходимой длины стекловолокно. С опорных зубов снимаются зубные отложения и налет, проводится протравка участков зуба, к которым будет фиксироваться стекловолоконный шинный материал (Риббонд, Фибер-Сплинт), промывание, высушивание зуба, нанесение адгезива и его фотополимеризация. Стекло-

ловолокно пропитывается адгезивом, прикладывается к опорным зубам по вертикали с S образным изгибом в области апроксимальных поверхностей и полимеризуется, моделируется промежуточная часть протеза. Готовый протез обрабатывают в полости рта.

Клинико-лабораторный метод изготовления

1. Препарирование апроксимальных полостей (по типу II класса по Блеку).
2. Получение оттиска и изготовление разборных моделей.
3. Берется стекловолоконный шинный материал, складывается в несколько слоев (длина соответствует расстоянию между двумя опрессованными зубами) и погружается в адгезив. Чтобы волоконный материал полностью пропитался, нужно поместить его в любое место, где нет доступа света, или же в оранжевый полиэтиленовый пакетик.
4. Дно полостей штампику покрывается тонким слоем низкой вязкости текучим композитом. Волоконный материал размещают в полостях и проводят фотополимеризацию.
5. Моделирование отсутствующего зуба, предварительная обработка, шлифовка и полировка протеза.
6. Готовый протез припасовывается и фиксируется в полости рта.

Протезы, фиксируемые с помощью адгезивов (адгезивные, адгезионные протезы).

При изготовлении таких мостовидных ЗП требуется лишь незначительное препарирование апроксимальных поверхностей зубов в целях придания им параллельности. Адгезивный мостовидный протез фиксируется путем его крепления к опорным зубам с помощью штифтов-стабилизаторов, опорно-удерживающих кламмеров, адгезионных латок и адгезива.

При использовании штифтов-стабилизаторов на апроксимальных поверхностях опорных зубов, обращенных в сторону дефекта зубного ряда, создают пазы параллельно шейкам опорных зубов, снимают оттиски (рабочий, вспомогательный), в теле адгезионного мостовидного протеза точно моделируют по этим пазам горизонтальные штифты-стабилизаторы, а к экваторам опорных зубов с оральной стороны подводят адгезивные лалки из воска. Затем производят замену восковой композиции на металл. С учетом эстетических соображений металл покрывают пластмассой, керамикой или композитом. Поверхность адгезивного мостовидного протеза, прилегающая к опорным зубам, для лучшего крепления обрабатывается электроэрозийным способом или подвергается химическому протравливанию; эмаль в области расположения опорных элементов также подвергается химическому протравливанию; металлические элементы протеза и эмаль покрывается адгези-

вом; на опорные элементы протеза наносится композит, после чего протез фиксируют на опорных зубах.

Адгезивный протез с опорно-удерживающими кламмерами

Конструкция этих протезов отличается тем, что опорная часть их представлена в виде опорно-удерживающего кламмера, а тело протеза соответствует форме обычных мостовидных протезов. Вначале из стандартных восковых заготовок на модели моделируют опорно-удерживающие кламмеры, а затем тело протеза. По линии соединения восковые детали склеивают между собой. При моделировании добиваются плотного прилегания всех звеньев кламмера к зубу, особенно по всей апроксимальной поверхности, и обеспечивают плавный переход плеч кламмера на ткани зуба. Затем восковую композицию после моделирования гипсуют в огнеупорную массу и производят замену на металл.

Учитывая, что сила сцепления тем больше, чем меньше толщина адгезива, отделку поверхности протезов, прилегающей к опорным зубам, проводят весьма тщательно, но не полируют. Затем проводят шлифовку и полировку протеза. Травление и фиксация проводятся традиционным способом.

Несъемный мостовидный протез из кламмерной проволоки и композиционного материала.

Данный вид протеза применяется при малых дефектах зубного ряда.

1. Препарирование полостей МО, ДО (направленных друг к другу).
2. При помощи циркуля или линейки в полости рта измеряется расстояние между двумя опорными зубами с опрелпарированными полостями.
3. На кламмерной проволоке откладывается три длины, делается встречный изгиб (соотношение 2:1).
4. В области средней трети делается V-образный изгиб.
5. Данная конструкция припасовывается в полости рта (V-образный изгиб должен располагаться со стороны преддверия полости рта, вершиной направлен к альвеолярному отростку, но не касаться его).
6. Заготовка обрабатывается в пескоструйном аппарате, покрывается адгезивом.
7. Полости протравливаются, промываются, подсушиваются, наносятся и светополимеризуется адгезив, на дно полостей наносится композит. Металлический каркас размещают в полостях, полимеризуют композит.
8. Композитом моделируется промежуточная часть протеза.
9. Предварительная и заключительная обработка.

Провизорные (временные, предварительные) коронки и МЗП

Провизорные протезы используются с целью защиты пульпы препарированного зуба от повреждающего действия внешних (термических, химических, механических, биологических) факторов, предупреждения выдвижения зуба в сторону антагониста, профилактики гипертрофии края десны, обеспечения полноценной функции жевания, прогнозирования плана лечения и для сохранения эстетических норм на период изготовления постоянных ортопедических конструкций.

К полимерным материалам, используемым для изготовления провизорных протезов, предъявляются следующие требования:

- отсутствие токсического воздействия на пульпу зуба и окружающие ткани;
- полимеризация материалов должна протекать без экзотермической реакции;
- минимальная усадка материалов в процессе их полимеризации (объемная усадка должна быть не более 3 %);
- устойчивость к компрессии;
- исходная консистенция материала должна иметь низкую вязкость;
- материалы должны обладать длительной пластичной фазой;
- обеспечивать гладкую блестящую поверхность после полимеризации;
- соответствовать по цвету замещаемым тканям зуба;
- материалы должны обеспечивать удобства в работе (упаковка, дозировка, обрабатываемость и др.).

Временные коронки и мостовидные протезы могут изготавливаться двумя способами — прямым и непрямым.

Прямой способ предполагает получение врачом или его помощником временного несъемного протеза непосредственно у кресла пациента.

1. *Изготовление провизорных искусственных коронок с использованием целлулоидных колпачков.* При этом сначала подбирают колпачок необходимой формы, припасовывают его по длине. С целью предупреждения образования пор в полимерном материале создают перфорационные отверстия на режущем крае или жевательной поверхности, а также на уровне контактных пунктов, исключающих образование трем между зубами. Подготовленный таким образом колпачок заполняют одним из полимерных материалов и вводят на препарированный зуб. По истечении нескольких (1-2) минут колпачок вместе с полимерной юркой выводят из полости рта и если материал фотополимеризующийся, проводят полимеризацию при помощи ламп в течение 20-40 с. Затем коронку отделяют от колпачка, проводят ее обработку и временную фиксацию.

2. В стоматологических клиниках достаточно долго применялся вариант создания временных коронок из *быстротвердеющей акриловой*

пластмассы и искусственного зуба соответствующего цвета и размера из гарнитура, например, Эстедент - 02.

Для этого из искусственного зуба режущим инструментом (фреза, бор и др.) удаляется пластмасса таким образом, чтобы оставшаяся скорлупка сохраняла режущий край (оказывающую поверхность), вестибулярную и контактные поверхности.

В дальнейшем такая облицовка-скорлупка припасовывается к препарированному опорному зубу, а небная (язычная) поверхность восстанавливается акриловой пластмассой. Вся конструкция выводится из полости рта для полимеризации, которую проводят в емкости с водой при температуре 50 градусов в течение 10 - 15 мин. После этого готовая коронка снова припасовывается на опорный зуб и фиксируется временным материалом.

3. *Изготовление провизорных искусственных коронок с использованием стандартных заготовок (поликарбонатных и металлических коронок).* Последовательность изготовления коронок с использованием заготовок включает подбор стандартной заготовки, ее коррекцию с использованием абразивных инструментов и переобзирку с применением пластмасс (композитов) химическое отверждение, обработку и временную фиксацию. Временные поликарбонатные коронки фирмы «3М» (США) позволяют при необходимости их подгонки использовать ножницы или скальпель, а после фиксации на препарированном зубе обеспечивают надежную защиту его тканей. Все временные коронки для моляров имеют выраженную анатомическую форму и выполнены из поликарбонатного нейлона. Они прозрачны, эстетичны, гибки, что позволяет их легко подогнать, и достаточно тонки, чтобы не возникало трудностей при их наложении в межзубных промежутках. Эти коронки могут быть легко подогнаны с помощью коронковых ножниц или скальпеля. Указанные временные коронки обладают хорошей совместимостью со всеми типами быстротвердеющих акрилатов и композиционных материалов, а также цинкфосфатными цементами.

4. *Изготовление провизорных искусственных коронок с использованием оттисков.* Для этого до препарирования зубов эластичным оттискным материалом получают оттиск. После препарирования зуба (ов) оттиск заполняют полимерным материалом и накладывают на соответствующий зубной ряд на время, указанное в инструкции по использованию полимерного материала. Затем оттиск выводится из полости рта, протез извлекается из оттиска или снимается с препарированного зуба и проводится его обработка и временная фиксация.

5. При использовании *светотвердеваемого материала*, после отделки временная коронка в эластичном состоянии помещается на препарированный зуб. Затем в полости рта в течение 10 с проводится светотверждение, что позволяет исключить возможные изменения

формы. Окончательная полимеризация осуществляется вне полости рта. Для этого проводят световую обработку каждой поверхности коронки в течение 20 с.

5. Получение временных мостовидных протезов прямым способом при отсутствии одного зуба, отличается от вышеприведенной технологии временных коронок тем, что до получения оттиска в полости рта в области отсутствующих зубов проводится припасовка искусственных зубов из гарнитуров. Эти зубы адгезивом или композиционным материалом фиксируются на зубах, ограничивающих дефект. После этого необходимо получить оттиск мягким силиконовым материалом. Искусственные зубы удаляют из оттиска (или из полости рта) и проводят препарирование опорных зубов. В оттиск помещается достаточное количество полимерного материала. Ложка с оттиском вводится в полость рта, где в течение двух минут материал приобретает эластичное состояние, в котором его можно корректировать режущим инструментом.

Непрямой способ предполагает получение временного несъемного протеза в лаборатории.

1. *Изготовление провизорных протезов из пластмасс горячей полимеризации «Синма-М» и др.*

Для этого до препарирования зубов получают оттиски, изготавливают модели, которые фиксируют в окклюдаторе или артикуляторе. На рабочей гипсовой модели с опорных зубов удаляется слой гипса на толщину искусственной коронки. После этого проводится моделирование протеза из воска с последующей заменой восковой репродукции на пластмассовую методом формовки и полимеризации пластмасс под давлением. Завершается этап полировкой протеза. После лабораторного изготовления протеза врач в клинике проводит препарирование зубов, припасовку, коррекцию и перебазировку ранее изготовленного протеза с использованием пластмасс химического или светового отверждения.

Следует отметить, что препарирование опорных зубов проводится врачом после готовности временных несъемных протезов. Поэтому протез после препарирования твердых тканей опорных зубов требует коррекции в полости рта, что является слабым местом данного метода.

2. *Изготовление провизорных мостовидных протезов с использованием матриц при отсутствии 2-3-х зубов.* Предпочтение отдается косвенному способу изготовления матриц. До препарирования опорных зубов получают оттиски, изготавливают гипсовые модели, в положении ЦО фиксируют в окклюдаторе, в области дефекта проводят постановку искусственных зубов из гарнитуров. Снимают оттиск с гипсовой модели. Препарирование опорных зубов, заполнение оттиска полимерным материалом и его наложение на протезное ложе. Спустя 2-3 мин оттиск снимают, извлекают провизорный мостовидный протез и проводят его первичную обработку. При работе с фотополимерным материалом про-

водят его фотополимеризацию, полировку и временную фиксацию (искусственный дентин). Светоотверждение материала для временного мостовидного протеза предполагает обработку в полости рта каждого промежуточного звена мостовидного протеза в течение 30 с и каждой коронки в течение 10—15 с. Затем мостовидный протез выводится из полости рта и его дополнительно отверждают. При использовании для фотополимеризации светоотверждаемых приборов время обработки составляет от 3-х до 6-ти минут.

При наличии аппарата для термовакуумной формовки вместо отливки гипсовой модели, изготавливают целлулоидную каппу из целлулоидных пластин. Дальнейшее изготовление протеза в клинике проводится по вышеприведенной технологии.

Материалами для изготовления провизорных протезов с применением матричных технологий могут служить: Акрилоксид, Протемп II, Протемп III Гарант, Люксатемп-BC, Медстар Темпкраун, Структур-2 и др.

Сравнительная характеристика материалов, используемых для изготовления провизорных протезов

Акрилоксид («Стома», Украина) — (тип — ПММА, система- порошок / жидкость).

Преимущества: высокая прочность на изгиб, низкая цена.

Недостатки: низкая устойчивость к истиранию, высокая экзотермическая реакция, плохое краевое прилегание, большое количество свободного остаточного мономера (3-5%), усадка (8%), короткая пластичная фаза, низкая цветоустойчивость.

Протемп-II и Протемп III Гарант — материал фирмы «ЭСПЭ» (Германия) в шприцах и картриджах для временных пластмассовых коронок и мостовидных протезов, Люксатемп-BC (паста/паста).

Преимущества: высокая прочность на изгиб, высокая устойчивость к истиранию, низкая экзотермическая реакция, хорошее краевое прилегание, малая усадка, длительная пластичная фаза, высокая цветоустойчивость, хорошая полируемость.

Недостатки: высокая цена.

Медстар Темпкраун — светоотверждаемый комплект из двух паст для временных коронок и мостовидных протезов фирмы «Медстар» (Великобритания). Этот материал на основе диметакрилата, многофункциональных метакриловых эфиров и стеклонеполнителя выпускается в двойном картридже, что позволяет автоматически перемешивать и непосредственно вносить его в предварительно полученный оттиск. Таким образом, исключается ручное перемешивание, повторная загрузка шприца, полностью отсутствует проблема воздушных пузырьков, так

как материал наносится через специальные насадки. Он обладает следующими достоинствами:

- наличие кремообразной консистенции и низкой вязкости, что позволяет быстро использовать его с применением оттиска;
- достаточно длительной пластичной фазой, что позволяет безопасно и легко удалять временные коронки и мостовидные протезы из полости рта;
- отверждение материала с помощью галогеновой лампы проводится из расчета по 20 с на каждую поверхность;
- минимальной полимеризационной усадкой;
- созданием гладкой блестящей поверхности после полимеризации;
- устойчивостью к компрессии;
- хорошими токсикологическими показателями;
- отсутствием раздражающего термического влияния на пульпу, так как полимеризация материала происходит при температуре $< 38^{\circ}\text{C}$;
- удобной упаковкой (сдвоенными картриджами из светозащитного полимера).

Физико-механические свойства материала:

- прочность на изгиб — 100 МПа;
- прочность на сжатие — 300 МПа;
- поперечная прочность на разрыв — 47 МПа;
- модуль пластичности — 2100 МПа.

Структур-2 («Вою», Германия) — светоотверждаемый комплект из двух паст для временных коронок, мостовидных протезов и вкладок. Выпускается в шприцах для ручного смешивания и в картриджах. Для картриджей необходим стандартный пистолет-инжектор. Материал лишен запаха, стабилен. Цвет временной конструкции выбирается индивидуально для каждого больного: цвет U — универсальный (соответствует цвету A3), Y — желтый (соответствует цвету B3), L — светлый (соответствует цвету B1) по расцветке Вита.

Фиксация временных провизорных протезов, осуществляется с помощью следующих групп фиксирующих материалов:

- цинко-сидэвгенольные цементы;
- цементы, не содержащих эвгенол;
- сульфат-цементы (искусственный дентин).

Если врач намерен зафиксировать постоянную конструкцию с помощью композитного цемента, то рекомендуется применять не содержащий эвгенол цемент, поскольку остатки временного цемента, содержащего эвгенол, затрудняют затвердевание композиционного цемента для постоянной фиксации.

Конструирование зубных протезов в настоящее время проводится без должного учета современных биологических положений, раскрывающих тончайший механизм деятельности структур зубов и челюст-

но-лицевой системы. Поэтому в ортопедической стоматологии специалисты зубопротезного профиля порой совершают действия, которые никак нельзя отнести к разделу лечебных. Когда биологические процессы защитного характера, например, болевые ощущения, мешают выполнению механических манипуляций, родился метод уничтожения пульпы названный депульпированием. В зубопротезировании сложился парадокс: для восстановления утраченных зубов в жертву стали приносить здоровые опорные зубы, хотя все понимают, что зубной протез – аппарат временный и по прошествии определенного периода требует замены. При этом опорные зубы в большинстве случаев уже не удастся восстановить. Таким образом, устранение малого дефекта побуждает возникновение более значительного.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Съёмные протезы. Общая характеристика. Частично-съёмные пластиночные (ЧСП) и бюгельные протезы (БП). Составные элементы. Клинико-лабораторные этапы изготовления».

Съёмные протезы. Общая характеристика съёмных протезов

По своей конструкции съёмные протезы можно разделить на три основные группы: мостовидные, пластиночные и бюгельные (опирающиеся) протезы.

Мостовидные протезы – это протезы, опирающиеся на зубы, передающие падающую на них нагрузку через периодонт, приспособленный к нагрузке. Такие виды протезов можно отнести к физиологическим.

Пластиночные протезы, опирающиеся на беззубые альвеолярные отростки, тело челюстей или небо, передающие нагрузку на челюсть через слизистую оболочку, не приспособленную к давлению, относятся к неопирающимся, нефизиологическим.

Бюгельный протез, одновременно опирающийся на зубы и слизистую оболочку беззубых альвеолярных отростков, тела челюсти или неба, т.е. передающий нагрузку на челюсть и на периодонт и слизистую оболочку, относится к опирающимся, физиологическим.

Каждый съёмный протез имеет свои конструктивные особенности, определяемые положением и величиной дефекта, количеством сохранившихся зубов, состоянием их твёрдых тканей и периодонта, состоянием СОР, выстилающей протезное ложе, сохранностью альвеолярного отростка, выраженностью твёрдого нёба и др. анатомическими особенностями.

Учитывая тот факт, что базис съёмного пластиночного протеза полностью опирается на слизистую оболочку, которая по своему гистологическому строению не приспособлена к восприятию жевательного

давления, эффективность жевания восстанавливается не более 40-50%. Эти протезы позволяют устранить эстетические и фонетические нарушения в зубочелюстной системе. Однако способы фиксации и значительная площадь базиса усложняют механизм адаптации, удлиняют его период (до 1-2 месяцев).

Преимущества бюгельных протезов перед ЧСПП:

- а) сохраняется вкусовая, тактильная, температурная чувствительность при приеме пищи, так как границы базиса бюгельного протеза значительно уменьшены;
- б) адаптация к дуговым протезам протекает значительно быстрее;
- в) бюгельные протезы прочнее и долговечнее;
- г) жевательная нагрузка с альвеолярных отростков с помощью опорно-удерживающих элементов перераспределяется на опорные зубы.

Бюгельные протезы имеют некоторые недостатки: во-первых, не всегда их можно применить. Вторым недостатком, трудностью изготовления и многоступенчатость, кроме того, они в 2-3 раза дороже, что естественно компенсируется функциональной и эстетической эффективностью. Они занимают как бы промежуточное положение между мостовидными и съемными пластиночными протезами, так как жевательная нагрузка через базис протеза и систему опорно-удерживающих кламмеров распределяется на слизистую оболочку протезного ложа и периодонт опорных зубов. Бюгельные (опирающиеся) протезы в зависимости от класса дефекта зубного ряда и способа фиксации на челюсти в функциональном отношении могут приближаться к мостовидным или к пластиночным.

Возможность распределения и перераспределения жевательного давления между периодонтом опорных зубов и слизистой оболочкой протезного ложа в сочетании с возможностью отказа от препарирования зубов, высокая гигиеничность и функциональная эффективность, выдвинули бюгельные протезы в число наиболее распространенных современных видов ортопедического лечения. Практически почти любой дефект зубного ряда может быть замещен бюгельным протезом, с той лишь оговоркой, что при определенных видах дефектов изменяют форму дуги.

Съемные протезы имеют конструктивные особенности, которые определяет врач. При выборе конструкции протеза учитывают данные клинического обследования больного. Определяющими показателями являются величина и локализация дефекта в зубном ряду.

Исходя из протяженности и локализации дефекта, необходимо в первую очередь определить, почему нельзя применять несъемный протез, аргументировать эти соображения для себя, а потом грамотно объяснить это пациенту. Из этого вытекает, что врач не имеет право начинать свои действия, не объяснив четко и подробно, что, и почему имен-

но это он будет делать, в какой последовательности, и ожидаемый лечебный эффект.

Перед началом ортопедического лечения съемными протезами обязательно проводят психологическую подготовку пациента. Следует объяснить пациенту, что протез - это инородное тело, снижающее тактильную, вкусовую, температурную чувствительность. В первое время пользования нарушается речь, и процесс приема пищи. Однако не целесообразно вызывать у пациента чувство отвращения к протезам и обреченности. Просто в процессе протезирования неизбежно возникают определенные трудности, и больной должен быть к ним готов.

Составные элементы ЧСПП

Несмотря на разнообразие существующих конструкций, в них можно найти части, повторяющиеся во всех видах съемных протезов. К ним следует отнести *базис, искусственные зубы и удерживающие элементы (клатмера).*

1. **Базис** - основа, на которой фиксируются искусственные зубы и удерживающие протез на челюсти приспособления - клатмера. С помощью базиса жевательное давление равномерно распределяется на альвеолярный отросток и свод неба. В качестве материалов для изготовления базиса в основном применяются пластмассы горячего отвердения чаще розового цвета типа «Этакрил», «Фторакс». Иногда, например, при аллергии на пластмассу, базис отливают или штампуют из металла.

Границы базиса на верхней челюсти удлиняют при плоском небе, а также значительной атрофии альвеолярных отростков и, напротив, освобождают свод неба от базиса при наличии глубокой арки. На нижней челюсти, напротив, - чем больше альвеолярный отросток, тем короче базис, в противном случае подвижные мягкие ткани дна полости рта будут его сбрасывать.

В области линии «А» на верхней челюсти при обширных дефектах зубного ряда для улучшения эффекта адгезии рекомендовано увеличение границ базиса. При включенных дефектах максимально освобождают от пластмассы свод неба, что улучшает адаптацию пациента к протезу. Важно научиться правильно и рационально использовать все способы крепления съемного протеза к челюсти: механические приспособления, адгезию, анатомическую ретенцию и т.д.

2. **Искусственные зубы** в ЧСПП изготавливают из пластмассы, фарфора и металлов. В настоящее время наиболее распространенными являются пластмассовые зубы. Их преимущество очевидно: они эстетичны, легко пришлифовываются практически при любых дефектах зубных рядов, прочно соединяются с базисом протеза на химическом молекулярном уровне. Вместе с тем они обладают определенными не-

достатками: истираются со временем, могут изменяться в цвете, не обладают достаточной функциональной способностью растирать пищу.

Фарфоровые зубы в плане функции, цвета, истирания значительно превосходят пластмассу, однако они недостаточно прочно соединяются с пластмассовым базисом и поэтому часто откалываются. Кроме того, не каждый дефект зубного ряда, возможно, ими восстановить.

Металлические зубы из стали или золота вваривают в съемный протез исключительно по желанию пациента, либо для улучшения стабилизации съемного протеза на нижней челюсти в области моляров с обеих сторон. Зубы из металла не эстетичны и для фиксации в базисе требуют создания специальных приспособлений.

3. Удерживающие элементы. В качестве удерживающих элементов чаще используют кламмеры.

Кламмер, виды, кламмерные линии, значение для фиксации ЧСПП

Кламмеры по функции делятся на:

- удерживающие;
- опорные;
- опорно-удерживающие.

По способу изготовления:

- гнутые (из проволоки);
- литые (отлитые из металла);
- комбинированные (сочетанные);
- прессованные (из пластмассы).

По конструкции:

- перекидные;
- многозвеньевые;
- непрерывные;
- расщепленные;
- кламмеры фирмы Ней;
- одноплечие, двухплечие и т.д.

По профилю сечения:

- круглые;
- полу круглые;
- ленточные.

По материалу:

- стальные, из КХС, золотоплатинового сплава 750-й пробы;
- пластмассовые.

Наиболее распространенным является простой проволочный гнутый кламмер, который состоит из 3-х элементов: *плеча, тела, отростка*.

Плечо кламмера должно пружинить при смещении протеза. Этим качеством обладают не все кламмера: более эластичны проволочные и менее – литые кламмера, хотя последние тоже имеют достоинства. В отличие от проволочных гнутых кламмеров они более точно повторяют рельеф зуба, а поэтому их повреждающее влияние на эмаль зуба сказывается в меньшей степени. Плечо кламмера должно быть пассивным, т.е. не оказывать давления на зуб, когда протез находится в покое. В противном случае возникает постоянно действующий необычный раз-

дражитель, который и является причиной функциональной перегрузки. Активное давление кламмера, как отмечено выше, может вызвать некроз эмали, если зуб не покрыт металлической коронкой. Плечо кламмера следует закруглить и отполировать. Острые концы, особенно у проволочных кламмеров, могут повредить слизистую оболочку губ и щек при введении и выведении протеза.

Телом кламмера называется его неподвижная часть, располагающаяся над экватором опорного зуба на его аппроксимальной стороне. Его не следует располагать ниже экватора у шейки зуба. В этом случае кламмер препятствует наложению протеза. На передних зубах по эстетическим соображениям от этого правила можно отступить, расположив тело кламмера ближе к десневому краю.

Отросток предназначен для крепления кламмера в протезе. Его располагают вдоль беззубого альвеолярного гребня под искусственными зубами. Не рекомендуется располагать отросток на небной или язычной стороне базиса, как это часто приводит к перелому протеза. Для удержания протеза на челюсти используют, как правило, несколько кламмеров. Линия, проведенная через опорные зубы, получила название кламмерной. Различают линии (рис. 47): сагиттальную (а); трансверсальную (б); диагональную (в).

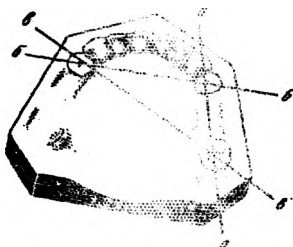


Рис. 47. Виды кламмерных линий

Наилучшая фиксация обеспечивается при диагональном и трансверсальном расположении кламмеров, хуже - при сагиттальном. Кроме того, следует дифференцировать по челюсти фиксацию, когда на челюсти остается 1 зуб, и плоскостную - если при соединении опорных зубов линиями получается геометрическая фигура, например, треугольник или трапеция (рис. 48) и др.

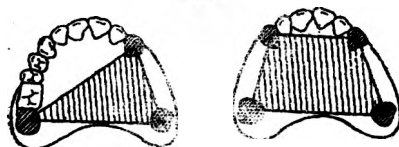


Рис. 48. Разновидности геометрических фигур

Техника изготовления гнутого проволочного кламмера

Перед изготовлением кламмера на опорном зубе и беззубых альвеолярных частях (отростках) химическим карандашом вычерчивают места расположения каждого его элемента. Затем берут стандартную заготовку кламмера или отрезают кусок стальной ортодонтической проволоки диаметром 0,6-1 мм и длиной 2,5-3 см, расплющивают один конец, затачивают другой и, пользуясь крапонными щипцами, выгибают сначала плечо кламмера (рис. 49 а). Удерживая проволоку левой рукой, в правой держат крапонные щипцы и, изогнув конец проволоки в виде крючка, примеряют его на поверхности опорного зуба. При этом добиваются плотного равномерного охвата всей вестибулярной поверхности опорного зуба, начиная от межзубного промежутка до контактной поверхности на уровне экватора.

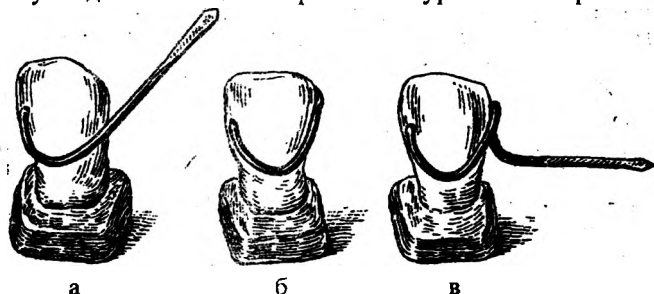


Рис. 49. Изгибание плеча (а), тела (б), отростка (в)

Переведя плечо кламмера на контактную поверхность, на уровне экватора делают изгиб под углом 180° и направляют проволоку вниз, к альвеолярной части (рис. 49 б), отступая от южной на 2 мм снова изгибают под углом $90-100^\circ$, направляя отросток по середине альвеолярного гребня (рис. 49 в) и параллельно ему в толщу базиса, под искусственные зубы.

Изготовление двуплечного литого кламмера: из воска создают плечи кламмера, атрозирующую часть, окклюзионную накладку и якорную часть. Смоделировав кламмер, укрепляют в нем литник для отливки, кламмер снимают с модели, наносят формовочную массу (огнеупорную рубашку) помещают в опоку и воск заменяют металлом. Отлитый кламмер обрабатывают, припасовывают к зубу на модели.

Определение центральной окклюзии при частичных дефектах зубного ряда

Для этого необходимо на гипсовых моделях челюстей изготовить восковые шаблоны (базисы) с окклюзионными (прикусными) валика-

ми из воска. На смоченной водой модели, с предварительно очерченным карандашом протезным ложем, вначале изготавливают восковую базис. Пластинку воска разогревают с одной стороны над горелкой и накладывают другой стороной на модель, при этом большим пальцем прижимают её к небной поверхности модели и беззубым участкам альвеолярного отростка. Формирование воскового базиса на модели верхней челюсти начинают с глубоких участков твердого неба, переходят на альвеолярный отросток и заканчивают на вестибулярной стороне, плотно прижимая воск к переходной складке. На модели нижней челюсти формируют восковую базис сначала с язычной поверхности и заканчивают на вестибулярной. Разогретым шпателем обрезают воск по границе будущего протеза, отмеченной карандашом на модели. Во избежание деформации воскового базиса модели можно упрочить изогнутой проволокой, укрепив ее разогретым воском. Проволока (медная или алюминиевая) сечением 1-1,5 мм изгибается по форме альвеолярного гребня и с помощью пинцета в слегка подогретом над пламенем горелки состоянии вводится в толщу воскового базиса и заливается расплавленным воском. Затем приступают к формированию окклюзионных валиков. Пластинку воска разогревают над пламенем горелки с двух сторон и скатывают. Валики шириной 1 см и высотой 1—1,5 см накладывают на восковой базис по центру альвеолярного отростка в местах отсутствия зубов, и приклеивают к базису на всем протяжении расплавленным воском. Валики должны быть шире оставшихся зубов и ровень с ними. Разогретым шпателем делят по поверхности валиков в гладкую со скосом на задних участках.

Требования, предъявляемые к прикусным восковым шаблонам:

- высота окклюзионного валика колеблется от 1 см (в области жевательных зубов) до 1,5 см (в области фронтальных зубов);
- толщина валика в среднем 1 см;
- базисы должны хорошо прилегать к моделям на участках протезного ложа;
- края их должны быть гладкими, закругленными и не выходящими за пределы протезного ложа;
- валики должны быть монолитными, расположены точно по середине альвеолярных отростков.

Для определения центральной окклюзии врач приклеивает к валикам разогретую пластину воска, снимает восковые базисы с окклюзионными валиками с моделей, вводит их в полость рта пациента. При смыкании челюстей на размягченном окклюзионном валике остаются отпечатки зубов antagonистов, соответственно которым составляют модели в положении центральной окклюзии.

При имеющихся зубах-антагонистах высота прикуса фиксирована естественными зубами - это фиксированный прикус, анатомо-

физиологическая норма для данного пациента. В зависимости от наличия антагонизирующих пар зубов и места их расположения, установление зубных рядов в положении центральной окклюзии проводят различно.

1. Зубы антагонисты сохранились в трех пунктах (в виде треугольника): в области фронтальных и жевательных зубов с правой и левой стороны. Высота прикуса фиксирована естественными зубами. Центральную окклюзию устанавливают на основе максимального количества контактных пунктов между зубными рядами, не прибегая к изготовлению восковых базисов с окклюзионными валиками.

2. Зубы антагонисты имеются, но они расположены только в двух пунктах (переднем и боковом отделе или только в боковых отделах справа или слева). В данном случае составить модели в положении центральной окклюзии можно только с помощью окклюзионных валиков. Определение центральной окклюзии заключается в припасовке нижнего окклюзионного валика к верхнему и фиксации мезиодистального соотношения челюстей, или в припасовке одного из окклюзионных валиков к зубам противоположной челюсти при сохранении смыкания зубов-антагонистов.

3. Зубы в полости рта имеются, но нет ни одной пары зубов-антагонистов (прикус нефиксированный). Определение центральной окклюзии складывается из следующих этапов:

- формирование окклюзионной поверхности (протетической плоскости);
- определение высоты прикуса;
- фиксация мезиодистального соотношения челюстей.

Клинико-лабораторные этапы изготовления ЧСПП (Приложение, стр. 319)

В 1-е посещение после обследования приступают к планированию процесса ортопедического лечения. Выбирают совместно с пациентом конструкцию протеза и способ фиксации. Решается вопрос о покрытии опорных зубов коронками.

Прямыми показаниями для этого служат:

1. Аномалийная форма зуба (шиловидные зубы).
2. Разрушение зуба кариесом или наличие обширных пломб.
3. Обнажение шейки зуба.
4. Гиперестезия эмали.
5. Наклон зуба в сторону дефекта, нарушающий параллельность опор.
6. Зубы с низкими клиническими коронками.
7. Зубы, чрезмерно выдвинувшиеся из альвеолы.
8. Подвижные зубы с 1-2-й степенью подлежат шинированию с рядом стоящими неподвижными.

Снимают полные оттиски с обеих челюстей, используя эластические массы.

1-й лабораторный этап: техник описывает по оттискам гипсовые модели, отмечает карандашом будущие границы базиса, из воска моделирует восковой шаблон с окклюзионными валиками.

2-й клинический этап: определение ИО, выбор кламмеров, а также вида искусственных зубов. При отсутствии антагонизирующих пар, когда практически исчезает зубной ориентир высоты прикуса, критерием служит размер нижнего отдела лица в состоянии физиологического покоя. Просят больного расслабить мышцы лица, при этом губы слегка смыкаются. Измеряют расстояние от подбородка до перегородки носа линейкой, а при достаточном навыке — с помощью зуботехнического шпателя, затем отмечают эту высоту на пластинке базисного воска. Затем в полость рта вводят один или оба восковых шаблона, и в зависимости от клинической ситуации, наращивая или укорачивая окклюзионные валики, подгоняют до того уровня, когда высота нижнего отдела лица с шаблонами во рту при смыкании не станет меньше на 2-3 мм, чем при физиологическом покое. Тогда на окклюзионную поверхность валиков накладывают размягченную полоску воска и просят больного с помощью специальных проб сжать челюсти, получая, таким образом, отпечатки бугровоставшихся зубов.

2-й лабораторный этап: изготовление воскового базиса, кламмеров, подбор и постановка зубов.

3-й клинический этап: врач проводит проверку восковой конструкции частичного съемного протеза. Сначала оценивают качество технологического изготовления, а именно: соотношение естественных и искусственных зубов в окклюдаторе, наличие плотного равномерного окклюзионного контакта между ними. Проверяют расположение элементов кламмеров в базисе и по отношению к опорным зубам. Искусственные зубы анатомически должны располагаться согласно топографии дефектов и по середине альвеолярного отростка. Восковая конструкция протеза должна относительно свободно одеваться и сниматься с модели, границы базиса соответствовать переходной складке, края базиса закруглены. Затем, сняв восковую композицию протеза с модели, ее примеряют в полости рта на соответствующую челюсть. Сверяют цвет искусственных и естественных зубов, их соотношение между собой и с антагонистами. Оценивают косметический эффект, особенно во фронтальном отделе, расположение плеч кламмеров по отношению к слизистой и экватору опорного зуба. На данном этапе устраняют все клинические и технологические ошибки, которые может обнаружить врач.

3-й лабораторный этап: замена воска на пластмассу, отделка, шлифовка, полировка готовой конструкции.

4-й клинический этап: сдача съёмного протеза пациенту. Предварительно врач оценивает клинито-технологические требования к протезу.

• Технологические требования к ЧСПП

1. Протез должен выглядеть эстетично, быть хорошо отполированным, до блеска (как базис, так и искусственные зубы).
2. Базис должен быть розового цвета равномерной толщины лучше с искусственными прожилками, без трещин, пор и раковин, хорошо очищен от остатков гипса. На внутренней поверхности иметь четкий рельеф анатомических образований слизистой. Края базиса должны быть закруглены.
3. Зубы должны иметь естественный анатомический вид и форму, соответствовать топографии дефекта зубного ряда, находиться в базисе на достаточной глубине и с хорошо отполированными шейками.
4. Кламмер: отросток должен располагаться в глубине базиса и не вращаться в нем при нагрузке; тело освобождено от излишков пластмассы; плечо не иметь царапин, дополнительных изгибов и деформаций, конец закруглен.

• Клинические требования к ЧСПП

После внешней оценки врач пытается зафиксировать протез на челюсти. Медленно с легким нажимом базис устанавливается на челюсти согласно топографии дефекта зубного ряда. Чаще для установки протеза на место необходимо провести многократные корректирующие мероприятия. Для этого на опорные зубы накладывают копировальную бумагу пишущей стороной наружу, а сверху одевают протез. При этом в участках ретенции на базисе остаются отпечатки красителя, согласно которым борами, фрезой, карборундовыми головками осуществляется коррекция.

1. Частичный съёмный пластиночный протез должен относительно свободно устанавливаться и сниматься с челюсти.
2. Искусственные зубы должны по цвету соответствовать естественным.
3. Плечи кламмера должны располагаться между шейкой и экватором зуба, плотно прилегать к зубу на всем протяжении, удерживать протез на челюсти.
4. Взаимоотношение искусственных и естественных зубов при различных окклюзиях не должно препятствовать плавному перемещению нижней челюсти.

5-й клинический этап: коррекция протеза.

В случае появления под протезами боли и других неудобств явиться к врачу для коррекции. При этом обязательно перед посещением носить протез не менее 3-4 часов в полости рта (несмотря на возможность появления садн в местах давления), что поможет осуществлению качественной коррекции.

Съемные нейлоновые протезы (мягкие протезы)

Съемные нейлоновые протезы — пока еще новинка в съемном протезировании, где все привыкли к жестким пластиночным протезам, которые десятилетиями были уделом тысяч людей, потерявших все, или почти все зубы.

Нейлоновые протезы — это протезы-невидимки, поскольку изготовлены из полупрозрачного материала естественного цвета десны, а для их фиксации используются альвеолярно-дентальные кламмеры, незаметные для глаза.

Протезы из нейлона суперэластичны и отличаются повышенной прочностью, поэтому не сломаются не только в обыденной эксплуатации, но и в экстремальных обстоятельствах. Нейлоновые протезы подойдут пациентам с травмоопасными профессиями, спортсменам.

Гибкие нейлоновые протезы — это новые технологии в области протезирования зубов. Несмотря на то, что этот вид стоматологических услуг представлен более чем в 60-ти странах мира, в России и Белоруссии такие протезы появились не так давно.

Съемные нейлоновые протезы в отличие от своих несовершенных предшественников, отличаются одновременно и гибкостью и прочностью, что позволяет им выдерживать механические нагрузки и не ломаться, даже если нейлоновый протез является полным. Улучшенные свойства нейлона позволяют ему выдерживать не только высокое давление и напряжение, но и большую влажность, и воздействие химических веществ. И в плане аллергии нейлоновые протезы более безопасны, и могут применяться, даже если имеется чувствительность к акрилу, металлу, винилу и латексу. Они также совершенно не собирают на себе микроорганизмы, что тоже большой плюс.

Эстетичный вид нейлоновых протезов основан на их полупрозрачности и маскировке под цвет десны, и незаметной для посторонних глаз фиксации дентальными кламмерами. Эти опорные конструкции у нейлонового протеза изготовлены не из металла, как обычно, а из того же материала, что и сам протез, поэтому также эластичны и неотличимы по цвету от десны.

Хороши нейлоновые протезы и в плане ежедневной эксплуатации. Методика их изготовления позволяет придать им точную посадку и стабильную фиксацию, поэтому они очень удобны и легки в носке, что позволяет испытывать их с большим комфортом, не причиняя вреда ни окружающей десне, ни сохранившимся зубам, которые, кстати, остаются абсолютно нетронутыми и не подвергаются протезированию. Все это позволяет быстро привыкнуть к нейлоновому протезу и носить его долгое время.

Нейлоновый протез можно держать во рту постоянно, и ночью тоже, вынимая лишь для обычных гигиенических процедур - чистки зубов и

самого протеза зубной щеткой и пастой. Иногда конструкция нуждается в чистке специальными растворами для очищения съёмных протезов, в который протез погружается на полчаса и затем промывается проточной водой.

Проблемы нейлоновый протез может решать очень разные — от небольшого изъяна зубного ряда до полного отсутствия зубов, для чего изготавливается или частичный, или полный съёмный протез. Поэтому нейлоновый протез — реальная альтернатива многим другим видам зубного протезирования — мостовидного, бюгельного, металлокерамики и даже имплантации зубов, не говоря уже о существенных преимуществах перед своими старыми собратьями — съёмными протезами.

Преимущества нейлоновых протезов:

1. В отличие от традиционных, у нейлоновых протезов фиксирующими устройствами являются не металлические крючки или замки, а альвеоларнодентальные кламмера, незаметные для глаза, и благодаря этому такие протезы обладают значительным эстетическим преимуществом.
2. Нейлоновые протезы очень легки, не травмируют десну, практически незаметны на зубах, т.к. изготавливаются из полупрозрачного материала естественного цвета десны.
3. Гибкие протезы не вызывают аллергических реакций, не оказывают токсического воздействия.
4. Протезы не требуют сложного специализированного ухода.
5. Нейлоновые протезы суперэластичны, самобалансируются во рту и отличаются повышенной прочностью, поэтому не ломаются не только в обыденной эксплуатации, но и в экстремальных обстоятельствах.
6. Гибкие протезы не впитывают в себя флору полости рта.
7. Привыкание к нейлоновым протезам происходит относительно быстрее (привыкание за несколько минут).
8. Протезирование осуществляется без препарирования, без протравки или микрошлифовки эмали.
9. При использовании нейлоновых протезов невозможно расшатывание опорных зубов.

Наиболее известный литьевой термопласт для базисов съёмных протезов — нейлон. Нейлон полностью лишен остаточного мономеров, и это выход для пациентов, страдающих аллергией. Этот материал обладает великолепной точностью и однородностью. Нейлон абсолютно негигроскопичен (не впитывает в себя влагу с флорой полости рта), поэтому в нем не живут микроорганизмы. Нейлон содержит устойчивый краситель, который придает протезам прекрасный эстетичный вид, даже после длительной эксплуатации.

Изготовление протезов происходит методом горячего впрыска, поэтому они имеют точную форму и стабильную фиксацию.

Элементы бюгельного протеза, их характеристика

Бюгельный протез состоит из металлического каркаса, базиса и зубов. Что касается базиса и зубов, то они изготавливаются так же, как в частичном съемном протезе, и из тех же материалов. Новым элементом, является металлический каркас.

Каркас изготавливается в основном из КХС, сплавов платины или золота. Он состоит из дуги, сидел и опорно-удерживающих элементов (кламмеров, замковых креплений, шарниров, балок)

Дуга бюгельного протеза - это основной несущий элемент, который имеет определенные параметры ширины, толщины, стандартные места расположения на верхней и нижней челюстях

На нижней челюсти дуга уже и толще, что связано с отсутствием достаточного расстояния между дном полости рта и шейкой зубов, где она в основном располагается по середине. Дуга бюгельного протеза нижней челюсти имеет 2-3 мм в ширину, 5-6 мм в толщину, при этом отстоит от слизистой на 0,5-1,0 мм

На верхней челюсти дуга изготавливается шире (5-8 мм) и тоньше (1-1,5 мм), располагаясь в основном в задней трети твердого неба на расстоянии 0,5 мм от слизистой. Эти параметры желателен соблюдать, в противном случае возможны нарушения артикуляции языка, ретенция пищевых остатков под дугой протеза, деформация и поломка бюгеля, появление пролежней.

Седло - часть металлического каркаса, располагающаяся на гребне альвеолярного отростка в области дефектов зубных рядов. Оно имеет отверстия для фиксации пластмассового базиса.

Опорно-удерживающие элементы:

Кламмерная фиксация осуществляется с помощью названных выше опорно-удерживающих кламмеров или телескопических коронок, которые отливаются вместе с каркасом.

Замковая фиксация проводится с помощью аттачменов (внутрикоронковых, внекоронковых), напоминающих одежные кнопки. На опорной коронке изготавливается (приплавляется или отливается вместе с коронкой) с апроксимальной стороны, обращенной к дефекту, матрица в виде шаровидной головки. В базис протеза соответственно месту расположения матрицы вваривается эластичная патрица, повторяющая форму предыдущей, как слепок. В зависимости от конструкции в базисе или каркасе съемного протеза может фиксироваться матрица или патрица. Лучшим правилом выбора является укрепление в съемной части протеза наиболее сложной, активируемой части замкового крепления, т. е. она быстрее выходит из строя, и следует предусмотреть возможность ее коррекции или замены без полной замены протеза. Подобным соединением устраняется косметический недостаток бюгельного протеза, а

именно, ликвидируются плечи кламмеров, обычно видимые при улыбке и разговоре.

Шарнирное соединение между кламмером и базисом протеза используют в случае необходимости разгрузить опорные зубы, например, при их подвижности или невозможности применить жесткую конструкцию каркаса.

Балочное крепление - одно из рациональных решений восстановления включенных дефектов зубного ряда, когда между опорными коронками припаивают штангу, а в базисе протеза формируют соответствующее ложе, повторяющее контуры балки, жевательное давление при этом равномерно перераспределяется между опорными зубами и альвеолярным отростком.

Клинико-лабораторные этапы изготовления бюгельных протезов (Приложение, стр. 320)

1-е посещение: обследование полости рта должно проводиться более тщательно, чем при изготовлении ЧСПП, так как отлитые из металла элементы дугового протеза практически не подлежат коррекции. На этом этапе врач моделирует в уме предполагаемую форму будущего каркаса, места расположения дуг, вид опорно-удерживающих кламмеров. В зависимости от состояния опорных зубов решается вопрос о покрытии их бюгельными коронками. Если опорный зуб интактен, неподвижен и не имеет антагонистов, показания для изготовления последней сводятся к минимуму. И, наоборот, при наличии оголения корня, пломб и других дефектов эта операция необходима. Кроме того, следует предусмотреть место расположения окклюзионной накладки с целью профилактики завышения на ней прикуса. После соответствующего анализа и подготовки, а также согласования конструкции протеза с пациентом приступают к снятию оттисков. Рабочий оттиск должен быть высокоточным, лучше получить двойной оттиск с помощью основной и корригирующей масс. При этом модель необходимо отливать из высокопрочного гипса (супергипса). Вспомогательный оттиск и модель получают по обычной методике.

Во 2-е посещение врач осуществляет параллелометрию рабочих диагностических моделей. Задачей параллелометрии является определение пути введения протеза, и затем нанесение межевой (разделительной), экваторной линии на опорных зубах.

Путь введения протеза - это средняя ось для всех опорных зубов, по направлению которой в дальнейшем осуществляется его наложение и снятие. В случае, когда опорные зубы расположены без наклона, путь введения протеза совпадает с их осями, и тогда анатомические экваторы зубов совпадают с клиническими. Параллелометрия в такой ситуации не проводится. В зависимости от степени наклона зуба в сторону дефекта,

что встречается значительно чаще, клинический экватор (межевая линия) смещается - с одной стороны зуба зона поддуртния уменьшается, с противоположной - увеличивается. Следует запомнить, что клинический экватор в отличие от анатомического может менять свое расположение тем значительнее, чем больше наклон зуба (рис. 50).

Межевая линия разделяет зуб на опорную и удерживающую части, с учетом которых в дальнейшем осуществляется планирование конструкции опорно-удерживающих кламмеров.



Рис. 50. Клинический экватор (межевая линия)

Нахождение средней оси для всех выбранных опорных зубов, иными словами, пути введения протеза, проводится несколькими способами.

1) Метод выявления среднего наклона продольных осей опорных зубов. На цоколь гипсовой модели карандашом выносятся проекции осей опорных зубов. Параллельно основанию цоколя модели проводят 2 линии, одну над другой. Каждую линию между осями делят пополам. Точки деления соединяют прямой, которая и является средней для осей опорных зубов, т.е. осью введения протеза. Согласно последней, в центр модели устанавливают стержень из проволоки и укрепляют расплавленным воском.

2) Произвольный метод показан в тех случаях, когда число опорных зубов минимально и они параллельны между собой или их наклон незначителен. В этой ситуации ось введения протеза выставляется перпендикулярно их жевательной поверхности.

3) Метод выбора. Замечено, что при определенных прикусах большинство зубов на челюсти ориентированы в одну сторону. Например, при ортогнатическом прикусе зубы верхней челюсти располагаются несколько веерообразно и наклонены режущими краями в вестибулярную сторону. Зубы нижней челюсти, наоборот, обращены слегка в оральную сторону, т.е. оси опорных зубов могут быть в большинстве случаев ориентированы в одном направлении. Если один - два зуба не вписываются в данную схему, их можно подкорректировать протезированием. Таким образом, диагностические модели фиксируют на столике с шарниром в одной из 5-ти наиболее часто встречающихся позиций, чтобы ось введения протеза совпадала с анализирующим устройством параллелометра, это :

1. Без наклона, когда жевательная поверхность опорных зубов перпендикулярна анализирующему устройству.
2. С наклоном в переднем направлении.
3. С наклоном в заднем направлении.
4. С наклоном в правую сторону.
5. С наклоном в левую сторону.

Известны другие современные более точные методы нахождения средней оси, но, как правило, для их осуществления требуется специальное оборудование и обеспечение, например, лазерные и телеустановки.

После нахождения оси введения протеза и выноса ее в центр диагностической модели приступают к нанесению межевой линии на опорные зубы. С этой целью используется специальный прибор, который называется параллелометр. Простейшая модификация состоит из штатива с основанием и анализирующим устройством (рис. 51 а), перемещающимся по штативу только по вертикали. Вторая необходимая деталь параллелометра - это столик для фиксации гипсовой модели с шарнирным устройством (рис. 51 б). После фиксации в нем гипсовой модели, с помощью шарнира, модели можно придать любой наклон.

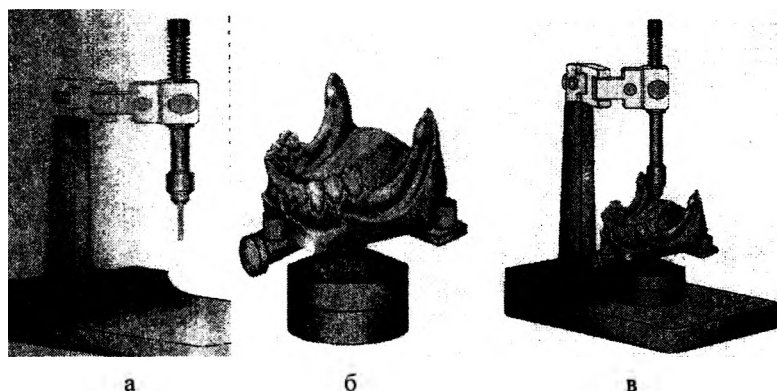


Рис. 51. Параллелометр: а) основание с анализирующим устройством и зажимом для графитовых стержней; б) столик с зажимом для модели и сферическим шарниром; в) столик с моделью, размещенный под анализирующим устройством

Столик с моделью подводят под анализирующее устройство и устанавливают таким образом, чтобы ранее найденная ось введения протеза совпала с осью анализирующего устройства (рис. 51 в), после чего

шарнир блокируют, и положение модели стабилизируется. В анализирующее устройство устанавливается грифель. Подведя его к каждому опорному зубу по отдельности и вращая модель вокруг него, наносятся рисунок клинического экватора. После очерчивания все части коронок, находящегося выше линии наибольшего периметра (межевой линии), используют для конструирования окклюзионной накладки и опорной части кламмера. Части коронок, находящиеся ниже линии наибольшего периметра, используют для расположения ретенционной (удерживающей) части кламмера.

Такая оценка разных разделов коронок зуба важна потому, что опорным элементом кламмеров, лежащим на коронке, создается: предупреждение оседания протеза, возможного под влиянием вертикальной окклюзионной нагрузки, а удерживающим элементом предупреждение боювого трансверзального смещения протеза, удержание протеза на челюсти при вертикальном смещении его.

Модель вынимают из столика, и на ней врач карандашом наносит контуры предполагаемой конструкции металлического каркаса бюгельного протеза. В случаях, когда один-два зуба не вписываются в общий рисунок из-за значительного наклона, их оси корректируют препаровкой, переснимают слепки, отливает модели и вновь повторяют манипуляции с параллелометрией. По возможности указанные зубы вообще не используют как опору.

2-й лабораторный этап:

- моделирование протеза из воска (рис. 52);
- установка литников (рис. 53);
- протез из воска установлен на конусе и покрыт огнеупорной формовочной массой (рис. 54);
- протез установлен в опоку для заполнения 2-ым слоем формовочной массы и замены воска на металл (рис. 55).

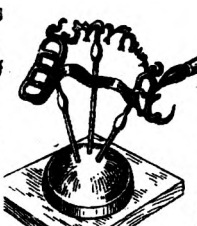


Рис. 52.

Рис. 53.

Рис. 54.

Рис. 55.

Для получения высокоточного каркаса - литье из металла лучше осуществлять на модели. Гипс не выдерживает температуры плавления металла, поэтому получают точную копию диагностической модели из

огнеупорного материала («Силамин», «Кристасил») - весь процесс называется дублированием модели и состоит из нескольких этапов:

1. Разметки гипсовой модели в параллеломере (рис. 56).
2. Заполнения мольдином ретенционных участков у шеек зубов (рис. 57).
3. Установки подготовленной модели на основание специальной юветы. Заполнения участков модели неплотно прилегающих к дну юветы мольдином (рис. 58).
4. Закрывания юветы (рис. 59).
5. Заполнения юветы через одно из отверстий предварительно разогретой гидроколлоидной массой (рис. 60).
6. После затвердевания гидроколлоидной массы ювету раскрывают и из массы извлекают гипсовую модель (рис. 61).
7. Удалив модель, в середине массы устанавливают металлический полый конус, после чего отливают модель из огнеупорной массы (рис. 62) на вибратолике.
8. Через 50-60 минут ножом разрезают гидроколлоидную массу и извлекают огнеупорную модель (рис. 63).

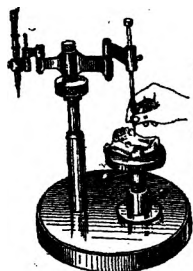


Рис. 56.

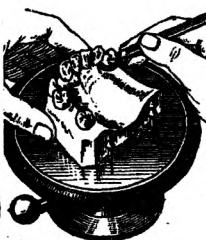


Рис. 57.



Рис. 58.

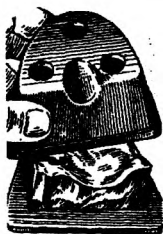


Рис. 59.



Рис. 60.



Рис. 61.



Рис. 62.



Рис. 63.

После высушивания в муфельной печи при температуре 150-200 градусов в течение 25-30 минут, рисунок к кар-каса переносят на дублированную модель (рис. 64). Из моделировочного воска получают воско-

вую композицию (рис. 65), которую в литейной, не снимая с модели, заменяют на металл (рис. 66).



Рис. 64.



Рис. 65.

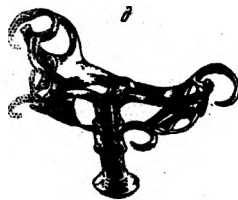


Рис. 66.

Отбеленный кислотой и отделенный от литниковой системы готовый металлический каркас передается в клинику, где в 3-е посещение врач оценивает его качество. В нем не должно быть трещин, пор, раковин, острых режущих и колющих краев, он должен быть жестким, упругим, не гнуться в руках при физических нагрузках на изгиб.

Затем металлический каркас припасовывают в полости рта: он должен относительно легко одеваться и сниматься, опорно-удерживающие кламмеры должны плотно прилегать к опорным зубам. Каркас не должен балансировать на челюсти, дуга касаться слизистой, а окклюзионные накладки превышать высоту прикуса. В случаях затруднений в припасовке на опорные зубы накладывают копировальную бумагу пишущей стороной наружу, а сверху одевают каркас. В местах ретенции проводится соответствующая коррекция, с помощью тугоплавких боров или фасонных головок разного калибра. Если не удастся быстро подогнать металлическую конструкцию, нужно снять рабочий слепок с челюсти эластической массой, отлить диагностическую гипсовую модель и осуществить припасовку на ней. Это не только позволяет выявить скрытые участки ретенции, но и сократить число посещений, связанных с коррекцией готового бюгельного протеза. На модели в результате припасовки становятся видимыми участки на зубах или альвеолярных отростках, мешающие полной установке каркаса на протезное ложе, в виде царапин и повреждений. На металлическом каркасе в соответствующих местах остаются белые гипсовые отпечатки, что значительно облегчает процесс подгонки. При неверном выборе конструкции иногда удается посадить каркас, удалив ненужный фрагмент кламмера. Если процесс подгонки затягивается более 20-30 мин, целесообразно перенести слепок и отлить каркас. Возможными причинами деформации каркаса могут быть некачественные отливки, либо литье из металла проведено не на дублированной огнеупорной модели.

На этом клиническом этапе врач определяет центральную окклюзию. Данная операция достаточно подробно изложена в разделе о частичных съемных протезах и не имеет каких-либо отличий.

В лаборатории техник заготавливает модели в окклюдатор и на седла отполированного каркаса осуществляет постановку зубов. Для этого в тех местах, где будут расставлять зубы, зубной техник подкладывает тонкий слой воска и устанавливает на него металлический каркас бюгельного протеза. Дополнительно сверху укладывает небольшие валики воска, и начинают постановку зубов. Зубы подбирает согласно анатомической форме отсутствующих зубов, расставляет их, постоянно контролируя точность окклюзионного контакта с зубами-антагонистами. Устанавливает зубы, из воска, моделирует базисы. Величина базисов в бюгельном протезе зависит от топографии дефекта в зубном ряду и количества отсутствующих зубов. При дефектах с наличием дистальной опоры базис невелик и фактически с искусственными зубами восстанавливает утраченную часть альвеолярного отростка и зубного ряда. При дефектах с отсутствием дистальной опоры базис располагается на всей беззубой части альвеолярного отростка и близрасположенной части тела челюсти.

Заключив моделирование базиса, его снимают с модели, сглаживают края и передают врачу (4-е посещение) для проверки во рту пациента конструкции бюгельного протеза.

Во время проверки конструкции врач обращает внимание на следующие факторы:

- 1) протез должен свободно устанавливаться на место;
- 2) кламмеры должны плотно охватывать зубы;
- 3) при легком нажатии на искусственные зубы в разных местах базис и кламмеры не должны смещаться со своего места и балансировать;
- 4) бюгель должен равномерно отстоять от слизистой оболочки;
- 5) смыкание всех зубов (естественных и искусственных) должно быть одновременным;
- 6) при сагиттальных и трансверзальных перемещениях н/ч скольжение зубов должно быть плавным и этому не должны препятствовать ни искусственные зубы, ни опорные части кламмеров и окклюзионные накладки;
- 7) расстановка зубов в бюгельном протезе должна отвечать эстетическим требованиям (цвет, форма, количество и величина зубов).

При обнаружении неточностей необходимо тут же внести поправки. После оценки клинико-технологических требований конструкцию с восковым базисом передают в техническую лабораторию для заготовки протеза в бювету и замены воска пластмассой. Затем следует шлифование и полировка протеза.

Гипсовка деталей бюгельного протеза в бювету и замена воска пластмассой

Для замены воска пластмассой из гипса создают форму и пресс-форму. С этой целью с модели снимают бюгельный протез и погружают его в основание коветы, заполненной жидким гипсом. Затем обрабатывают поверхность гипса так, чтобы он был в уровень с бортами коветы и покрывал все металлические части. Поверхность гипса сглаживают, а после затвердения его смазывают жиром или ковету опускают на некоторое время в воду. Затем на основание коветы устанавливают вторую половину, наполняют ее жидким гипсом, закрывают крышкой и ставят под пресс для плотного закрытия коветы и удаления излишков гипса. По затвердении гипса, ковету опускают в кипящую воду на 5-10 минут, чтобы расплавился воск. После того, как ковета нагреется, ее вынимают из воды и осторожно раскрывают. Остатки воска смывают струей кипятка. После удаления воска ковету охлаждают и в гипсе отложка, оставшегося после удаления воска, к борту коветы делают несколько каналов для излишков пластмассы, которые образуются во время заполнения и прессования коветы. Затем приступают к формовке и полимеризации пластмассы.

Отделка и полировка протеза

Отделка и полировка протеза – состоит из удаления излишков пластмассы и шероховатостей, что достигается применением специальных инструментов, карборундовых камней, напильников, боров и фрез. Перечисленные инструменты обладают различной формой, удобной для отделки протеза, и имеющего разные профили. Карборундовыми камнями и фрезами снимают излишки пластмассы с краев протеза в деталях смоделированного ранее воскового базиса.

Последовательность обработки:

- 1) удаляют излишки пластмассы и оформляют границу протеза;
- 2) удаляют излишки пластмассы и шероховатости в участках протеза, прилегающих к естественным зубам;
- 3) удаляют излишки пластмассы в области искусственных зубов;
- 4) проводят обработку наружных поверхностей протеза;
- 5) удаляют остатки гипса и шероховатости на внутренней поверхности протеза;
- 6) проводят шлифовку наружных поверхностей протеза наждачной бумагой (начиная с грубой и переходя к более тонкой);
- 7) шлифуют наружные поверхности протеза на войлочном конусе с помощью абразивных материалов (пемза, наждак, порошок алюминия);
- 8) шлифуют наружные поверхности протеза жесткими щетками с тем же абразивным материалом;
- 9) полируют наружные поверхности протеза мягкими щетками с мелом и водой или гипсом с жиром, вазелином.

В 5-е посещение врач анализирует качество изготовления бюгельного протеза, в комплексе обращая внимание на базис, зубы, опорно-удерживающие кламмеры и дугу.

1. Дуга и опорно-удерживающие кламмеры должны быть отполированы до зеркального блеска и не должны гнуться.
2. Дуга в зависимости от челюсти (верхней или нижней) должна иметь определенную толщину и ширину.
3. Седла должны располагаться в глубине базиса.
4. Базис протеза не должен иметь трещин, пор, раковин, должен быть хорошо отполирован.
5. Каркас и базис протеза не должны травмировать слизистую и не иметь острых режущих краев, выступов и т.д.
6. На нижней челюсти дуга отстоит от слизистой на 1,0 мм, располагаясь между шейками зубов и дном полости рта, на верхней челюсти на 0,5 мм и в задней трети твердого неба соответственно.
7. Опорно-удерживающие кламмеры должны плотно прилегать к зубам, не превышать высоту прикуса, хорошо фиксировать протез на челюсти, позволять относительно свободно снимать и одевать протезы.
8. Протез не должен балансировать на челюсти.
9. Цвет искусственных зубов должен соответствовать цвету зубов пациента.
10. Необходимо наличие плотного равномерного контакта между всеми зубами верхней и нижней челюстей.
11. Протезы не должны мешать артикуляции языка и нижней челюсти во время функции.

Если протезы удобстворяют врача и пациента, врач обучает последнего технике введения и выведения из полости рта и уходу за ними.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Полное отсутствие зубов. Классификация беззубых челюстей и податливости слизистой протезного ложа. Методы фиксации полных съемных протезов (ПСП). Клинико-лабораторные этапы изготовления ПСП. Челюстно-лицевая ортопедия».

Причины, вызывающие полную утрату зубов, различны. Наиболее частыми причинами являются карнес и его осложнения, заболевания пародонта (периодонта), травма и другие заболевания.

При полной потере зубов вследствие отсутствия давления на подлежащие ткани усугубляются и функциональные нарушения, а также быстро усиливается атрофия лицевого скелета и покрывающих его мягких тканей. Поэтому протезирование беззубых челюстей является методом восстановительного лечения, приводящим к задержке дальнейшей атрофии.

С полной потерей зубов тело и ветви челюстей становятся тоньше, а угол нижней челюсти более тупым, кончик носа опускается, носогубные складки резко выражены, опускаются углы рта и даже наружный край века. Нижняя треть лица уменьшается в размерах. Появляется дряблость мышц и лицо приобретает старческое выражение. В полости рта выявляется разная степень атрофии альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей, вплоть до полного их исчезновения. В случаях недавнего удаления зубов могут прощупываться острые болезненные костные выступы (края лунок в виде шипов), так называемые экзостозы, которые будут препятствовать нормальной адаптации к протезам, если не принять соответствующих мер. Изменения происходят и в ВНЧС. Суточная ямка становится плоской, головка смещается назад и вверх.

Перед началом протезирования следует определить межальвеолярное расстояние в состоянии физиологического покоя; пропальпировать височно-нижнечелюстные суставы в покое и при открывании рта; целесообразно исследовать ортопантомограмму. Если суставные ямки глубокие, необходимо моделировать у больного глубокий прикус, при плоских - прямой, при умеренно выраженных - ортогнатический. Пальпируя слизистую, определяют степень податливости на альвеолярных отростках, твердом и мягком небе, буграх и т.д., одновременно предполагая, какой вид оттиска избрать в конкретной клинической ситуации.

Собирая анамнез, пытаются выяснить тип соотношения фронтальных зубов у пациентов до их удаления, желательно изучить фотографии, на которых они улыбаются. Полученные данные в последующем могут пригодиться при формировании соответствующего прикуса на протезах. Опыт пользования частичными съемными протезами служит благоприятным прогнозом для осуществления ортопедического лечения полного отсутствия зубов.

При наличии острых болезненных экзостозов, подвижных тяжелой слизистой в области альвеолярных отростков, мелком преддверии, высоком прикреплении уздечек языка или губ рекомендуют пациентам осуществить соответствующие предварительные хирургические мероприятия. На устойчивые корни нижней челюсти, запломбированные до верхушки, изготавливают штифтовые зубы, корни на верхней челюсти рациональнее удалить.

Сложность ортопедического лечения заключается в том, что при этих условиях неизменно происходят атрофические процессы, в результате которых утрачиваются ориентиры, определяющие высоту и форму нижнего отдела лица.

Протезирование при полном отсутствии зубов, особенно на нижней челюсти, - одна из наиболее сложных проблем ортопедической стоматологии.

При протезировании пациентов с беззубыми челюстями приходится решать 3 основных вопроса:

1. Каку крепить (фиксировать) протезы на беззубых челюстях?
2. Как определить необходимую, строго индивидуальную величину и форму протезов, чтобы они наилучшим образом восстанавливали внешний вид лица?
3. Как сконструировать зубные ряды в протезах, чтобы они функционировали синхронно с другими органами жевательного аппарата, участвующими в обработке пищи, образовании речи и дыхании?

Для фиксации протеза на беззубой челюсти большое значение имеет высота альвеолярного отростка, его форма, рельеф, крутизна вестибулярного ската, выраженность альвеолярных бугров верхней челюсти, глубина твердого неба, наличие турса, выраженность челюстно-подъязычных линий, подъязычного турса. Чем меньше атрофирован альвеолярный отросток, чем он шире, тем больше площадь протезного ложа и тем лучше его опорные свойства.

Существует несколько классификаций беззубых челюстей: по степени атрофии альвеолярных отростков, альвеолярных бугров, глубине неба и высоте расположения переходной складки.

Классификация беззубых челюстей

Шредер выделил три типа верхней челюсти (1927 г.):

I тип – хорошо выраженные альвеолярные отростки, бугры, глубокое небо, высоко расположенная переходная складка.

II тип – средняя атрофия альвеолярного отростка, альвеолярные бугры умеренно выражены, средняя глубина небного свода и преддверия полости рта.

III тип – значительная атрофия альвеолярных отростков и бугров, плоский небный свод и низко расположенная переходная складка.

Келлер (1923 г.) выделяет четыре типа нижней челюсти:

I тип – альвеолярные отростки атрофированы незначительно и равномерно.

II тип – альвеолярные отростки атрофированы равномерно, места прикрепления мышц расположены почти на уровне альвеолярного гребня.

III тип – выраженная атрофия альвеолярных отростков в боковых отделах при относительной сохранности в переднем отделе.

IV тип – выраженная атрофия альвеолярного отростка в переднем отделе при относительной сохранности в боковом отделе.

И. М. Оксман предложил единую классификацию верхних и нижних беззубых челюстей (рис. 67). Согласно его классификации, различают четыре типа беззубых челюстей.

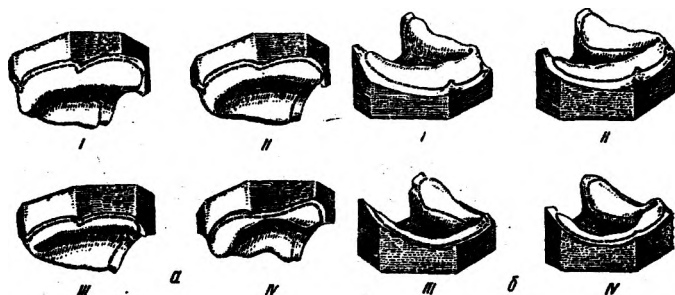


Рис. 67. Классификация беззубых челюстей по И. М. Оксману :
а — для верхней челюсти; б — для нижней челюсти

При первом типе беззубой верхней челюсти наблюдается высокий альвеолярный отросток, высокие верхнечелюстные бугры челюсти, выраженный свод неба и высокое расположение переходной складки и точек прикрепления уздечек и щечных тяжей. При втором типе имеет место средневыраженная атрофия альвеолярного отростка и верхнечелюстных бугров, менее глубокое небо и более низкое прикрепление подвижной слизистой оболочки. При третьем типе наблюдается резкая, но равномерная атрофия альвеолярного отростка и верхнечелюстных бугров, уплощение небного свода. Подвижная слизистая оболочка прикреплена на уровне вершины альвеолярного отростка. Четвертый тип характеризуется неравномерной атрофией альвеолярного отростка, т. е. сочетает в себе различные признаки первого, второго и третьего типов.

Первый тип беззубой нижней челюсти характеризуется высоким альвеолярным отростком, низким расположением переходной складки и точек прикрепления уздечек и щечных тяжей слизистой оболочки. При втором типе имеется средневыраженная равномерная атрофия альвеолярного отростка. При третьем типе беззубой челюсти альвеолярный отросток отсутствует или представлен слабо. Атрофия может захватывать и тело челюсти. При четвертом типе нижней беззубой челюсти отмечается неравномерная атрофия альвеолярного отростка, являющаяся следствием одновременного удаления зубов.

Оценив степень атрофии альвеолярного отростка, приступают к оценке *по датливости слизистой протезного ложа*

Классификация слизистой в зависимости от степени ее податливости на верхней челюсти по Лунду (рис. 68):

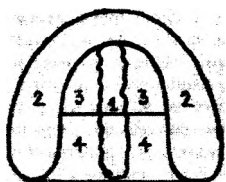


Рис. 68. Податливость слизистой по Ляунду

1. Центральная фиброзная зона - малоподвижная или почти неподвижная слизистая прикреплена к надкостнице в области небного шва.
2. Периферическая фиброзная зона - располагается непосредственно на альвеолярных отростках и не имеет подслизистого слоя.
3. Зона поперечных небных складок, или жировая слизистая в этой области умеренно податлива за счет наличия жировых клеток и аналогичной ткани.
4. Слизистая железистой зоны - занимает заднюю треть неба, характеризуется значительной податливостью и подвижностью из-за выраженного подслизистого слоя и мелких слюнных желез в ней.

Классификация степени податливости слизистой по Suple, для верхней и нижней челюстей:

- 1 тип: слизистая здоровая, упругая, с хорошо выраженным подслизистым слоем. Наилучший вариант для фиксации протезов.
- 2 тип: слизистая атрофична, истончена, как бы натянута тонким слоем на альвеолярном отростке (неподатлива), подслизистая практически отсутствует.
- 3 тип: слизистая рыхлая, часто гиперемирована, отечна. Такой тип характерен для пациентов с ранее перенесенными заболеваниями пародонта, а также с диабетом, сердечно-сосудистыми или системными заболеваниями организма.
- 4 тип: вместо альвеолярных отростков сформированы подвижные слизистые тяжи в виде "болтающихся" гребней. Таким пациентам иногда необходимо проведение предварительной хирургической подготовки.

При значительных колебаниях степени податливости в различных участках беззубой верхней челюсти необходимо снимать комбинированные слепки. Особое внимание следует уделить наличию торуса - юстного образования, возникающего вследствие механического воздействия раздавливаемой пищи о свод неба посередине. Игнорирование его приводит к появлению баалансировки, частой поломке и неудовлетворительной фиксации полного съемного протеза на верхней челюсти. У больных с полной адентией следует обратить внимание на конфигурацию оставшегося альвеолярного гребня. С учетом этого фактора может

меняться как способ фиксации, так и сама конструкция полного съемного протеза.

Получение оттисков с беззубой челюсти

Тщательное исследование перед протезированием протезного ложа и окружающих его тканей и правильная их оценка позволяют выбрать методику снятия оттистка, наметить план ортопедического лечения и определить его прогноз в каждом случае.

При получении оттисков с беззубой челюсти необходимо учитывать следующие факторы:

- общий контур (или рельеф) протезного ложа;
- степень податливости и подвижность слизистой оболочки на различных участках;
- форму оттистной ложки, длину ее краев;
- свойства оттистного материала, и, прежде всего текучесть его в разных фазах затвердевания;
- силу давления, оказываемого на ткани протезного ложа оттистным материалом при получении оттисков;
- способ оформления краев протеза – активный или пассивный;
- методику получения оттистка.

Функциональные оттиски (виды)

При полном отсутствии зубов получают функциональный оттиск. Функциональным оттиском называется оттиск, отображающий состояние тканей протезного ложа во время функции.

Функциональные оттиски могут быть:

- компрессионными, получаемыми при пальцевом давлении или давлении прикуса пациента;
- декомпрессионными – (разгружающими), получаемыми без давления на ткани протезного ложа;
- дифференцированными, обеспечивающими избирательную нагрузку на отдельные участки протезного ложа в зависимости от их функциональной выносливости.

Компрессионный оттиск снимают под непрерывным давлением, обеспечивающим сдавление сосудов слизистой оболочки твердого неба и их опорожнение. Для получения компрессионного оттистка необходимо соблюдать определенные условия:

во-первых, следует использовать твердую ложку;

во-вторых, для снятия оттистка нужно применять только термопластическую массу;

в-третьих, компрессия должна быть непрерывной, прекращаясь лишь после того, как масса затвердевает.

Непрерывность можно обеспечить усилием рук (произвольное давление), однако правильнее снимать компрессионный оттиск под давлением прикуса (жевательное давление).

Декомпрессионный (разгружающий) оттиск получают без давления на ткани протезного ложа. Слизистая оболочка оформляется в состоянии покоя. Согласно принципам декомпрессионного оттиска, слепочный материал должен отражать без искажения каждую деталь слизистой оболочки полости рта, так, чтобы рельеф базиса протеза до мельчайших деталей соответствовал структуре поверхности слизистой оболочки протезного ложа. Фиксация протезов, изготовленных по разгружающим оттикам, сравнительно слабая. Эти оттиски используют по определенным показаниям: при значительной или полной атрофии альвеолярных отростков слизистой оболочки, а также при повышенной ее чувствительности.

Дифференцированный оттиск обеспечивает избирательную нагрузку на отдельные участки протезного поля в зависимости от их функциональной выносливости. На предварительной модели в соответствующих местах, где требуется разгрузка слизистой оболочки, прокладывают тонкую фольгу. Такая изоляция должна быть создана в области выраженного небного торуса, юстных выступов и экзостозов на участках слизистой оболочки, а также при значительной атрофии челюстей в участках, соответствующих выходу сосудов и нервов.

К настоящему времени предложено большое количество методов для разрешения проблемы ортопедического лечения больных с беззубыми челюстями. Лучшим считается изготовление протезов, располагающихся на челюсти в пределах неподвижных тканей, покрывающих челюсть. Край протеза должен соприкасаться с активно подвижными тканями, которые, примыкая к нему, образуют клапан. Плотное прилегание базиса протеза к прилежащим и окружающим беззубую челюсть тканям обеспечивает присасывание протеза к челюсти.

Изготовление протезов для беззубых челюстей состоит из следующих этапов:

- 1) подбор ложки и снятие анатомических оттисков;
- 2) изготовление индивидуальных ложек;
- 3) получение функциональных оттисков;
- 4) изготовление моделей;
- 5) изготовление базисов с окклюзионными валиками;
- 6) определение окклюзионной высоты нижнего отдела лица в положении ЦО;
- 7) заливка моделей в артикулятор;
- 8) расстановка зубов на восковых базисах;

- 9) проверка конструкции протезов;
- 10) замена восковых базисов в пластмассой;
- 11) сдача протезов.

Для определения центральной окклюзии (центрального соотношения) при полном отсутствии зубов необходимо на гипсовых моделях челюстей изготовить восковые шаблоны с окклюзионными (прикусными) валиками из воска. На смоченной водой модели, с предварительно очерченным карандашом протезным ложем (рис. 69), вначале изготавливают восковую базис (шаблон). Пластинку воска разогревают с одной стороны над горелкой и накладывают не нагретой стороной на модель, при этом большим пальцем прижимают ее к небной поверхности модели и беззубым участкам альвеолярного отростка. Формирование воскового базиса на модели верхней челюсти начинают с глубоких участков твердого неба, переходят на альвеолярный отросток и заканчивают на вестибулярной стороне, плотно прижимая воск к переходной складке.

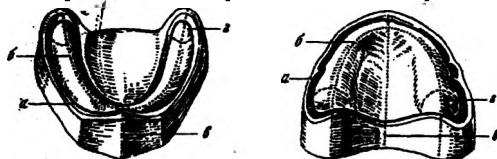


Рис. 69. Изготовление восковых базисов

На модели нижней челюсти формируют восковую базис сначала с язычной поверхности и заканчивают на вестибулярной. Разогретым шпателем обрезают воск по границе будущего протеза, отмеченной карандашом на модели. Во избежание деформации воскового базиса модели можно упрочить изогнутой проволокой, укрепив ее разогретым воском. Проволока (медная или алюминиевая) сечением 1—1,5 мм изгибается по форме альвеолярного гребня и с помощью пинцета в слегка подогретом над пламенем горелки состоянии вводится в толщу воскового базиса и заливается расплавленным воском. Затем приступают к формированию окклюзионных валиков (рис. 70).

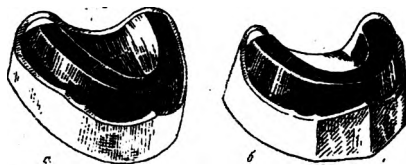


Рис. 70. Вид готовых восковых шаблонов с прикусными валиками

Пластинку воска разогревают над пламенем горелки с двух сторон и скатывают. Валики шириной 1 см и высотой 1—1,5 см накладывают на восковую базис по центру альвеолярного отростка и приклеивают к базису на всем протяжении расплавленным воском. Разогретым шпателем делают поверхность валику в гладкой со скосом на концах.

Формирование окклюзионной поверхности осуществляется с помощью 2-х линеек или аппарата Ларина (рис. 71). Аппарат Ларина состоит из внутренней окклюзионной пластинки с ручкой и каретки с наружными планками, расположенными параллельно окклюзионной плоскости. На наружных планках имеются указатели ушных и носовых точек, позволяющие располагать их вдоль камперовской линии.



Рис. 71. Аппарат Н.И. Ларина

Окклюзионная плоскость должна проходить во фронтальном отделе параллельно зрочковой линии (рис. 72 а), в боковых отделах параллельно носо-ушной линии (рис. 72 б) или камперовской горизонтали.

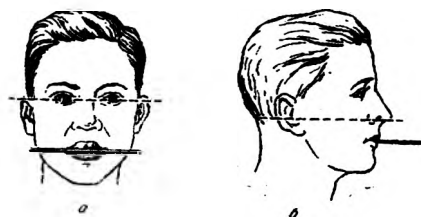


Рис. 72. Формирование протетической плоскости в области передних (а) и боковых (б) зубов

Определение высоты прикуса. Существует несколько методов определения высоты прикуса. Антропометрический метод определения высоты прикуса основан на данных о пропорциональности отдельных частей лица (метод Канторовича, Водсворта - Уайта, Юпитца с применением циркуля Герингера по методу золотого сечения Цейзинга) (рис 73, 74, 75).

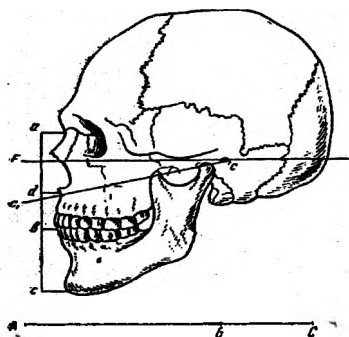


Рис. 73. Пропорциональность частей лица

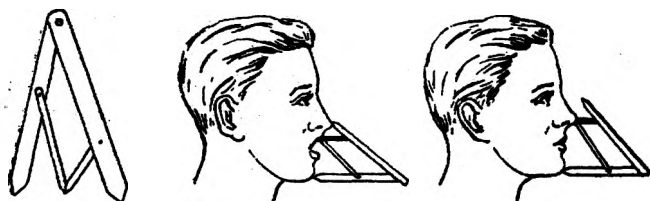


Рис. 74. Определение высоты прикуса циркулем золотого сечения

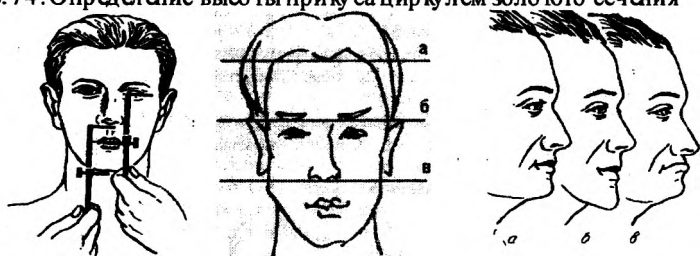


Рис. 75. Деление лица на три части: а — верхняя; б — средняя; в — нижняя

Анатомо-физиологический основан на определении состояния относительного физиологического покоя нижней челюсти, т.е. такого положения нижней челюсти, при котором жевательная мускулатура находится в состоянии минимального напряжения (тонуса), губы касаются друг друга на всем протяжении свободно, без напряжения, углы рта слегка приподняты, носогубные и подбородочная складки ясно выражены, зубные ряды разомкнуты (межокклюзионный промежуток в среднем

равен 2 - 4 мм), суставные головки находятся у основания ската суставного бугорка. Беседуем с пациентом и между разговором наносим линии в области основания носа и выступающей части подбородка. По окончании разговора нижняя челюсть находится в состоянии физиологического покоя, измеряем расстояние между этими линиями. Затем вводим в рот шаблоны с прикусными валиками, пациент смыкает рот, чаще всего сам в центральной окклюзии, и снова измеряем расстояние между двумя линиями. Оно должно быть меньше высоты покоя на 2—4 мм. Если при смыкании расстояние больше или равно расстоянию в покое, то прикус повышен, следует снять излишек воска с нижнего валика. Если же при смыкании получили расстояние меньше чем 4 мм, т.е. расстояние в покое, то прикус снижен, следует добавить воск на нижний валик. Иногда используется разговорная проба, как функциональное добавление к анатомическому методу. Пациента просят произнести несколько слов, букв, слогов, при этом следят за степенью разобщения валиков (рис. 76).

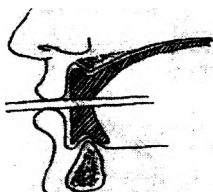


Рис. 76. Разговорная проба. При произношении звука «О» между валиками появляется просвет

В норме разобщение составляет 2—3 мм. Если промежуток между валиками более 3 мм — высота прикуса снижена, а если меньше 2 мм разобщение, то высота завышена.

Существует несколько методов установления нижней челюсти в положение центральной окклюзии. Функциональный - основан на использовании функциональных состояний зубочелюстной системы: глотании слюны, поднятии кончика языка и др. Инструментальный, предусматривающий ряд приспособлений, способствующих установлению нижней челюсти в центральной окклюзии. Насильственный, при этом проводят насильственное смещение нижней челюсти кзади давлением руки врача на подбородок пациента.

После определения высоты прикуса припасовывают нижний валик к верхнему. Они должны плотно смыкаться в переднезаднем и трансверзальном направлениях, их щечные поверхности должны быть в одной плоскости. При закрывании рта валики одновременно соприкасаются в передних и боковых отделах. Все исправления проводят только

на нижнем валике (добавляя воск или снимая его излишки с помощью разогретого шпателя).

Для установления нижней челюсти в центральное положение голову пациента запрокидывают несколько назад. Шейные мышцы при этом слегка напрягаются, препятствуя выдвиганию нижней челюсти вперед. Затем указательные пальцы кладут на окклюзионную поверхность нижних зубов или валик в области моляров так, чтобы они одновременно касались углов рта, слегка оттесняя их в стороны. После этого просят пациента поднять кончик языка, коснуться им задних отделов твердого неба и одновременно сделать плотательное движение. Этот прием почти всегда обеспечивает установку нижней челюсти в центральной позиции. Некоторые руководства по ортопедической стоматологии рекомендуют для этой цели на верхнем восковом шаблоне, по его заднему краю, сделать бугорок из воска, который пациенту следует достать языком (рис. 77), прежде чем он проглотит слюну, закрывая рот (Валькюф). Когда пациент закрывает рот, прикусные валики или окклюзионные поверхности зубов начинают сближаться, указательные пальцы, лежащие на них, выводят таким образом, чтобы они все время не прерывали связи с углами рта, раздвигая их. Закрывание рта с использованием описанных приемов следует повторить несколько раз, пока не станет ясно, что имеет место правильное смыкание.

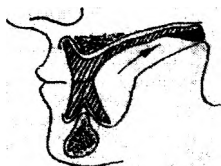


Рис. 77. На верхнем восковом шаблоне создан валик из воска, который больной достает языком, перед тем, как закрыть рот и проглотить слюну

Для фиксации мезиодистального соотношения челюстей на верхнем валике в области жевательных зубов делают треугольные насечки (рис. 78).

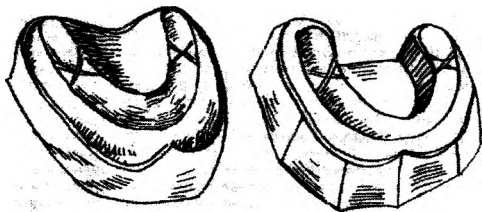


Рис. 78. Создание треугольных насечек

На нижнем валике снимают 1—2 мм воска и укладывают на жевательную поверхность мягкую восковую пластинку, фиксируют её горячим шпателем к валику. Вводят шаблоны в полость рта пациента, он смыкает челюсти в положении центральной окклюзии и некоторое время находится в этом положении. После этого наносят следующие ориентиры:

- линию юсметического центра (средняя линия) - для постановки центральных резцов;
- линию клыков - проводится перпендикуляр от крыльев носа на вестибулярную поверхность окклюзионного валика; эта линия определяет ширину фронтальных зубов (2,5 зуба устанавливаются с каждой стороны);
- линию улыбки - для определения высоты передних зубов; должна при улыбке пациента располагаться чуть выше линии шеек зубов.

Шаблоны извлекают из полости рта, охлаждают, разъединяют, убирают излишки воска, складывают по образовавшимся бороздкам и выступам.

После определения центральной окклюзии, скрепленные между собой модели необходимо зафиксировать в окклюдатор или артикулятор. Для этого замешивают гипс, накладывают небольшое количество его на гладкую поверхность стола и погружают в него нижнюю раму окклюдатора. Накладывают еще небольшое количество гипса, и на него помещают, одновременно центруя, скрепленные между собой модели. Гипсом с помощью шпателя покрывают цоколь верхней модели и заглаживают гипс таким образом, чтобы он полностью покрывал верхнюю раму и цоколь модели. При этом следят, чтобы штифт высоты постоянно упирался в площадку нижней рамы. Осторожно, чтобы не сломать гипсовые зубы, открывают окклюдатор и снимают с моделей восковые базисы с окклюзионными валиками.

Методы фиксации полных съемных протезов

Биомеханический

С целью улучшения фиксации полных съемных протезов используют анатомическую ретенцию, т.е. все имеющиеся на челюсти костные образования в виде выступов, нависающих краев гребня альвеолярного отростка, бугров, турса нижней челюсти и т.д. Конструктивной особенностью таких протезов является наличие специальных пластмассовых отростков (десневых кламмеров) базиса (рис. 79) и особь форм кламмеров (пелоты по Кемени) рис. 80.



Рис. 79. Десневые кламмеры



Рис. 80. Петоты по Кемени

Механический

а) с помощью металлических пружин (впервые применил Фошар, 1728 г.) протезы верхней и нижней челюстей, отталкиваясь друг от друга, прижимаются к альвеолярным отросткам (рис. 81).



Рис. 81. Фиксация посредством спиральных пружин

Недостатками данной конструкции являются: постоянное давление на челюсти; пациенты вынуждены непрерывно стискивать зубы; вся конструкция громоздка; наличие множественных ретенционных участков, где скапливается пища; поломка пружин.

б) утяжеление базиса рационально применять только на протезах нижней челюсти. В базис вваривают вольфрамовые пластинки или устанавливают металлические зубы в боковых отделах.

в) широко рекламируется в настоящее время методика имплантации. Дорогостоящий многоэтапный способ фиксации, основным недостатком которого является отторжение имплантатов с последующей ярко выраженной атрофией и деформацией альвеолярных отростков.

Физический

а) важную роль для улучшения фиксации играет явление адгезии (прилипания), когда между двумя гладкими поверхностями находится жидкость. У беззубых пациентов это слизистая оболочка протезного ложа, базис полного съемного протеза и слюна между ними.

б) для искусственного создания под протезом отрицательного давления по типу бытовой присоски, в базис протеза вваривался резиновый клапан (рис. 82) в области твердого неба. Данный способ приводил к появлению язв, пролежней, а иногда перфорации твердого неба и потому не нашел широкого применения. Кроме того, резиновый клапан не долговечен из-за потери эластичности.

в) применение магнитов (рис. 83) возможно в 2 вариантах: либо в базис протезов их вваривают таким образом, чтобы одноименные полюса, отталкиваясь, друг от друга, прижимали протезы к челюстям, либо для усиления прилипания в костную ткань альвеолярных отростков вживляют металлические пластинчатые имплантанты, а в базис магниты.

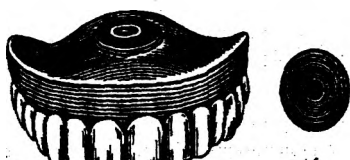


Рис. 82. Съёмный протез с резиновым клапаном

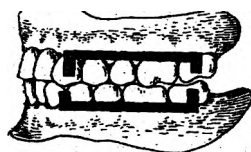


Рис. 83. Магниты

Биофизический

Наиболее распространен в клинической практике. Суть способа заключается в комплексном использовании анатомической ретенции, явлений адгезии и создания отрицательного давления под базисом протеза за счет податливости слизистой и формирования по переходной складке клапана.

В настоящее время применяются фиксирующие кремы типа «Корега» («Стаффорд Миллер», Ирландия), представленные двумя видами: Корега «Экстра сильный» и «Нейтральный вкус». Они обеспечивают фиксацию протеза в течение всего дня, более плотное и надежное его прилегание к десне, предотвращают попадание частичек пищи под протез во время еды

Клинико-лабораторные этапы изготовления полных съёмных протезов (Приложение, стр. 321)

1-е посещение (1-й клинический этап). После обследования и постановки диагноза проводят обязательную психологическую подготовку пациента. А именно, предупреждают (особенно пациентов, впервые готовящихся носить пластиночные протезы), что протез - это инородное тело, нарушающее тактильную, вкусовую и температурную чувствительность. В первое время после ортопедического лечения возможно появление рвотного рефлекса, трудностей при произношении отдельных звуков, невозможность полноценного приема пищи и т.д. При этом следует убедить пациента, что другой альтернативы у него нет и, если он будет терпелив и настойчив, через некоторое время все перечисленные неприятности постепенно сойдутся и в большинстве своем исчезнут. Ошибкой врача может быть излишняя самоуверенность: при не-

удовлетворительном предыдущем ортопедическом лечении обещать пациенту сделать протезы качественнее своего предшественника. Необходимо тщательно проанализировать все нюансы, а также внимательно обследовать пациента, прежде чем прогнозировать 100% успех.

После подбора стандартной ложки снимают полные оттиски с верхней и нижней челюстей. Выбор слепочной массы не играет существенной роли.

1-й лабораторный этап. В лаборатории техник отливает гипсовые модели и из самотвердеющей пластмассы типа "Карбопласт", "Редонт" и т.п. изготавливает индивидуальные ложки. Использование последних является обязательным условием при протезировании полной адентии.

Во 2-е посещение (2-й клинический этап) врач осуществляют припасовку индивидуальных ложек и снятие функциональных слепков. Цель врача на этом этапе добиться присасывания ложки к челюсти. Вначале, если ложки обрываются при минимальной функциональной активности подвижной слизистой оболочки губ, щек, языка, их укорачивают грушевидными камнями до переходной складки. С другой стороны, если края ложки не доходят до последней и она не прилипает, их наращивают полосками размягченного базисного воска либо термопластическими массами. Иногда ложки вообще балансируют на челюстях, в этом случае желательно провести полную перебазировку внутренней поверхности ложек самотвердеющей пластмассой.

Добившись легкого прилипания ложки, приступают к формированию клапана по всему периметру последней. Для этого общепризнанной является методика, разработанная немецким ученым **Гербстом**. Используя специальные функциональные пробы и подобрав соответствующие слепочные материалы, Гербст добивался отличных результатов в фиксации протезов даже при наиболее неблагоприятных условиях, например, при значительной атрофии альвеолярного отростка или наличии неподатливой малоподвижной слизистой.

Пробы Гербста для припасовки индивидуальной ложки на верхнюю челюсть (рис. 84):

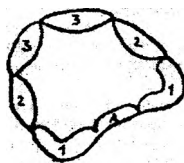


Рис. 84. Границы коррекции индивидуальной ложки на верхн.

1. Широкое открывание рта. Если ложка обрывается, ее укорачивают по краю позади бугров в верхней челюсти.

2. Засасывание щек - при сбрасывании ложки края укорачивают в области премоляров и моляров.

3. Вытягивание губ в трубочку: при появлении подвижности края ложки укорачивают во фронтальном отделе от клыка до клыка.

По всему периметру ложка должна перекрывать переходную складку, незначительно переходя на подвижную слизистую приблизительно на 0,5-1,0 мм.

В.Г. Лопатников рекомендует осуществлять еще одну пробу для уточнения границ в области линии «А», а именно, надавливать на рукоятку индивидуальной ложки в направлении снизу вверх. Если она сбрасывается, края ее необходимо удлинить в сторону мягкого неба.

Пробы Гербста для припасовки индивидуальной ложки на нижнюю челюсть (рис. 85):



Рис. 85. Границы коррекции индивидуальной ложки на н/чел

1. Глотание - при сбрасывании края ложки укорачивают в подъязычном пространстве у корня языка.

2. Широкое открывание рта - укорочение осуществляют позади области ретромолярного пространства.

3. Кончиком языка провести по красной кайме нижней губы. Местом укорочения является внутренний край ложки в области моляров.

4. Языком коснуться поочередно правой, затем левой щеки - при сбрасывании корректируется участок внутреннего края ложки, соответствующий премолярам с противоположной направлению движения языка стороны.

5. Попытаться дотянуться языком до кончика носа - место укорочения проецируется соответственно уздечке.

6. Засасывание щек - при необходимости укорачивается наружный край ложки в области моляров и премоляров.

7. Вытягивание губ в трубочку - ложка корректируется по наружному краю соответственно передним зубам.

При проведении проб Гербста не стоит требовать от больного приложения чрезмерных усилий, все движения должны осуществляться умеренно.

После припасовки индивидуальных ложек на верхнюю и нижнюю челюсти, согласно выраженности атрофии альвеолярных отростков и типа слизистой, выбирают тот или иной вид оттиска и соответствующую оттисковую массу.

При 1 классе по Оксману и 1 типе слизистой по Супле снимают компрессионный оттиск, применяя значительное давление и используя вязкую слепочную массу.

При 2 типе по Супле, а именно истонченной слизистой снимают разгружающий, декомпрессионный оттиск. Для этого применяют текущие оттисковые материалы.

При 3 типе по Супле для оттапливания рыхлой слизистой снимают компрессионный оттиск.

Наличие болтающегося гребня (4 тип) служит показанием для снятия декомпрессионного оттиска с целью предотвращения его сдавливания.

Когда степень атрофии в разных участках челюстей неравномерная (4 класс по Оксману), снимают дифференцированный или юмбинированный оттиск. Прежде получают компрессионный оттиск по обычной методике, затем в участках, где необходимо разгрузить слизистую, например торус, слепочную массу подрезают до основания ложки и удаляют. В области освобожденного фрагмента просверливают фрезой сквозные отверстия, заполняют дефект текущей слепочной массой и повторно накладывают ложку на челюсть. В момент снятия функциональных оттисков все перечисленные выше пробы Гербста повторяют.

2-й лабораторный этап. Техник по слепкам отливает гипсовые модели и формирует восковые шаблоны с прикусными валиками.

В 3-е посещение (3-й клинический этап) врач оценивает клинико-технологические качества восковых шаблонов. Они должны соответствовать границам переходной складки, огибая естественные уздечки, не должны балансировать на моделях. На верхней челюсти шаблон представлен одной пластинкой базисного воска и укреплен посередине алюминиевой проволокой с целью предотвращения поломки в полости рта. Восковой шаблон нижней челюсти готовится 2-3-слойным. Края шаблонов должны быть закруглены, а восковые окклюзионные валики размером 1х1 см должны располагаться посередине альвеолярного гребня. В базисе не должно быть трещин. После споласкивания в антисептическом растворе восковые шаблоны вводят в полость рта, обращая внимание на соответствие границ базиса переходной складке, и возможную балансировку на челюстях. Между валиками верхнего и нижнего шаблонов должен быть равномерный контакт на всем протяжении.

Если этого не наблюдается, окклюзионную поверхность выравнивают зуботехническим шпателем, разогретым над пламенем спиртовки.

На гипсовой модели врач должен обязательно указать технику на участки слизистой, подлежащие изоляции (экзостозы, торус и т.д.). Это делается химическим карандашом на модели согласно их расположения на челюстях.

После оценки качества шаблонов приступают непосредственно к этапу определения центрального соотношения челюстей. Предварительно уточняется тип будущего прикуса. При чрезмерном развитии нижней челюсти следует сохранить у больного прогеническое соотношение, и, наоборот, при значительном уменьшении нижней челюсти и гипертрофии верхней - рекомендуется формировать прогнатический тип прикуса. У большинства пациентов планируется восстановление ортогнатического соотношения челюстей.

Этапы определения центрального соотношения челюстей у пациентов с полным отсутствием зубов

1. Измерение нижнего отдела лица от подбородка до перегородки носа осуществляется с помощью специального инструмента либо зуботехнического шпателя и линейки, в состоянии физиологического покоя. Зафиксированную высоту запоминают.

2. Формирование вестибулярного рельефа. Введя шаблон с прикусным валиком на верхнюю челюсть, обращают внимание на состояние губ и щек пациента - наращивают полоску воска, если они западают, и, наоборот, при чрезмерном выбухании лишний воск на валике срезают горячим шпателем. Таким образом, лицо должно приобрести естественный вид.

3. Протетическую плоскость формируют на шаблоне верхней челюсти. Она должна соответствовать режущим краям резцов, клыков и бугоркам будущих моляров и премоляров. Во фронтальном отделе боковой валик в состоянии физиологического покоя должен выступать из-под края верхней губы на 1-2 мм или быть на его уровне. Кроме того, плоскость валика должна быть параллельна зрочной линии, условно проведенной через зрачки. В боковых отделах протетическую плоскость на валиках создают параллельно камперовской горизонтали, для чего используют 2 линейки: одну накладывают на окклюзионную поверхность валика в области боковых зубов, другую - к лицу соответственно крыло-кузнецовой линии. По мере необходимости валик верхней челюсти корригируют. Для проведения 3 этапа при наличии используют специальные устройства, например, аппарат Ларина.

4. Определение высоты прикуса. После завершения припасовки воскового шаблона на верхней челюсти в полость рта вводится базис нижней челюсти. Добиваются полного контакта окклюзионных поверх-

ностей между ними и измеряют нижний отдел лица при смыкании челюстей. Высота нижней трети лица с валиками должна быть на 2-3 мм ниже, этой высоты при физиологическом покое. Если лицо приобретает удивленное выражение, губы смыкаются с трудом, носогубные складки сглажены, налицо все признаки завышения высоты прикуса. В таком случае срезают валик на нижнем шаблоне. Верхний валик после формирования протетической плоскости остается неприкосновенным. Напротив, если с валиками лицо пациента имеет старческий вид, нижний отдел лица укорочен, углы рта опущены, носогубные складки выражены - окклюзионную поверхность на нижнем шаблоне наращивают с помощью полосок базисного воска. Во всех случаях ориентиром для коррекции служит высота нижнего отдела лица в состоянии физиологического покоя.

5. Фиксация центрального соотношения. Существует 3 способа решения этой задачи - физиологический, насильственный и комбинированный. Ошибки на этом этапе допускаются даже опытными врачами. Пациент во время смыкания валиков произвольно смещает нижнюю челюсть вперед, иногда вправо или влево. Последствия неверной фиксации выявляются на дальнейших клинических этапах при проверке всех конструкций протезов либо при их сдаче.

Перед фиксацией центрального соотношения челюстей на восковом валике верхнего шаблона вырезают насечки, а на нижнем по их проекции сначала срезают воск на 2-3 мм, затем сверху накладывают новый хорошо размятый слой. В момент фиксации мягкий воск входит в насечки верхнего шаблона, образуя замки.

Физиологические способы:

а) вводят шаблоны на верхнюю и нижнюю челюсти, в момент смыкания просят пациента сглотнуть слюну или достать кончиком языка заднюю треть неба.

б) после введения шаблонов врач устанавливает на окклюзионную поверхность нижнего валика в области моляров справа и слева указательные пальцы и просит больного их сдавить, одновременно убирая пальцы.

Насильственный способ:

В состоянии физиологического покоя нижняя челюсть пациента располагается в ладонке врача. Надавливая на подбородок спереди назад и вверх, устанавливают суставные головки нижней челюсти в суставных ямках, при этом не следует применять значительных усилий.

Комбинированный способ:

Применяя насильственный метод, одновременно используя физиологические пробы, врач помогает больному сомкнуть челюсти с валиком в положении центральной окклюзии.

4. Нанесение лицевых ориентиров (рис. 86). Не вынимая шаблоны из полости рта, врач зуботехническим шпателем наносит на окклюзионные валики:

а) "центральную линию лица" соответствующую в будущем межрезцовой линии.

б) "линии клыков", проходящие вертикально по углам рта в спокойном состоянии. При постановке зубов эти линии должны соответствовать осям верхних клыков.

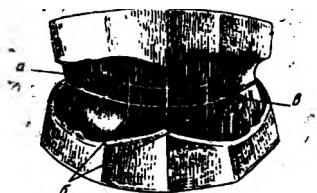


Рис. 86. Нанесение средней линии (а), линии углов рта (б), линии улыбки (в)

Таким образом, между центральной линией и линиями клыков будут помещаться два с половиной зуба, с каждой стороны, что служит ориентиром для выбора ширины и скусов фронтальных зубов.

в) "линию улыбки", которая наносится горизонтально по нижнему краю верхней губы при широкой улыбке. Данный ориентир является критерием выбора высоты резцов и клыков и будет соответствовать шейкам передних зубов, при этом их режущий край разместится согласно протетической плоскости воскового валика верхнего шаблона.

После завершения определения центральной окклюзии шаблоны в склеенном состоянии выводят из полости рта и устанавливают на моделях. У пациента уточняют цвет зубов и материал, из которого они будут изготовлены.

3-й лабораторный этап. В зуботехнической лаборатории модели укрепляют в артикуляторе (окклюдаторе) и производят подбор и расстановку зубов согласно указаниям врача (рис. 87).

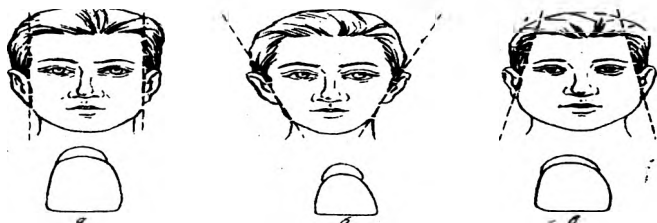


Рис. 87. Подбор зубов в зависимости от типа лица

Анатомическая постановка зубов по М. Е. Васильеву

Исследованиями установлено, что выраженность окклюзионных кривых типична для каждого вида прикуса. При постановке искусственных зубов окклюзионную кривую можно воспроизвести не только в артикуляторах, но и в простом шарнирном окклюдаторе, располагая в определенном порядке искусственные зубы по отношению к протетической плоскости.

Суть способа разработанного М.Е. Васильевым, заключается в замене протетической плоскости окклюзионного валика поверхностью стекла у крепяемого на модели нижней челюсти. Постановку зубов по стеклу, как при ортогнатическом, так и других соотношениях начинают с верхней челюсти. Для этого вначале стекло приклеивают к верхнему окклюзионному валику (рис. 88). Затем срезают часть прикусного валика нижней челюсти на толщину 2 - 3 мм, приклеивают тонкие столбики размягченного воска и смыкают окклюдатор до упора штифта высоты прикуса. Стекланную пластинку приклеивают расплавленным воском к прикусному валику нижней челюсти, отделяют от верхнего валика и приступают к постановке зубов верхней челюсти.

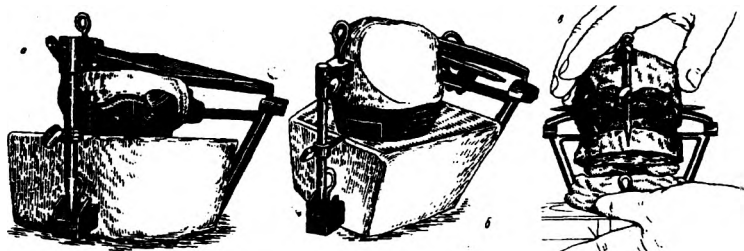


Рис. 88. Постановка зубов в аппарате М.Е. Васильева

Верхние резцы ставят по обе стороны средней линии так, чтобы режущими краями они касались поверхности стекла (рис. 89). По отношению к альвеолярному отростку резцы и клыки располагают так, что две трети их толщины лежат снаружи от середины альвеолярного отростка. Боковые резцы ставят с медиальным наклоном режущего края к центральному резцу, и небольшим поворотом мезиального угла кпереди. Режущий край их отстоит от плоскости стекла на 0,5 мм. Острые бугры клыку влучше сошлифовать, создав здесь фасетку, подобную той, которая наблюдается у естественных зубов в среднем и пожилом возрасте. Клык должен касаться поверхности стекла и ставиться также с небольшим наклоном режущего края к средней линии. Вся группа передних зубов образует полукруг.

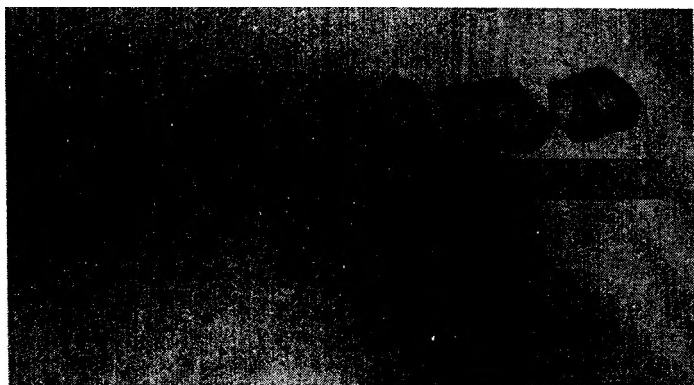


Рис. 89. Постановка зубов по стеклу

Первый премоляр устанавливают так, чтобы он касался поверхности стекла только щечным бугром, небный же отстоит от нее на 1 мм. Второй премоляр касается поверхности стекла обоими буграми. Первый моляр касается поверхности стекла только медиальным небным бугром, медиальный щечный бугор отстоит от стекла на 0,5 мм, дистальный небный - на 1 мм, а дистальный щечный - на 1,5 мм. Второй моляр ставят так, что все его бугры не касаются поверхности стекла, а его медиальный щечный бугор находится на уровне дистального щечного бугра первого моляра. Остальные бугры выше стекла на 2 - 2,5 мм.

После постановки зубов верхней челюсти по ним ставят зубы нижней челюсти. Вначале ставят вторые премоляры, затем моляры и первые премоляры, последними - передние зубы. Благодаря такой постановке зубов образуются сагиттальная и трансверзальная окклюзионные кривые. Для устойчивости протезов во время их функции обязательным правилом является установка жевательных зубов строго посередине гребня альвеолярного отростка. Этого правила придерживаются и при постановке нижних передних и боковых зубов. Закончив постановку зубов, проводят шлифовку их бугров при боковых движениях.

4-е посещение. В клинике врач оценивает технологические качества восковых конструкций полных съемных протезов на моделях в окклюдаторе. Границы базисов должны проходить согласно переходной складке, огибая уздечки, на верхней челюсти они перекрывают линию «А» на 1 - 2 мм, на нижней челюсти - ретромолярное пространство. Зубы на всем протяжении зубных рядов должны плотно контактировать и иметь постановку соответственно выбранному типу прикуса. Шейки зубов должны быть отгравированы, а десневые сосочки иметь естественный вид. Восковые базисы не должны балансировать на моделях. После

снятия с модели обращают внимание на равномерность толщины базиса, закругленность краев, отсутствие трещин. Сполоснув в антисептическом растворе, сначала вводят в полость рта верхнюю конструкцию протеза. Проверяют наличие клапана, совпадение лицевых ориентиров с зубными. Если все в норме, в полость рта вводят нижний шаблон с зубами. Взаимоотношение между искусственными зубами верхней и нижней челюстей должно быть таким же, как в окклюдаторе (плотное смыкание между антагонистами, совпадение межрезцовой линии, тип прикуса и т.д.). На данном клиническом этапе совместно с пациентом обсуждают соответствие цвета искусственных зубов, если он не удовлетворяет пациента, необходимо провести их перестановку. Обращают внимание на состояние вестибулярного рельефа будущих протезов, чтобы не было чрезмерного выступания щек, губ или, наоборот, их западания после введения конструкций в полость рта. Иногда отдельные зубы могут быть расположены выше или ниже окклюзионной кривой, повернуты во круг оси и т.д. В этих ситуациях коррекцию врач осуществляет самостоятельно с помощью разогретого шпателя.

На этапе проверки восковых конструкций врач должен максимально выявить и устранить недостатки, допущенные на предыдущих этапах, так как некоторые ошибки без ущерба для качества готового протеза устранить будет просто невозможно.

4-ый лабораторный этап. В зуботехнической лаборатории восковые композиции протезов заменяются на пластмассовые по технологии частичных съемных протезов.

На 5-ом клиническом этапе оценивают качество изготовления полных съемных протезов ввне, а затем в полости рта. Клинический этап сдачи при изготовлении данного вида конструкций во многом аналогичен частичным съемным пластиночным протезам, т.е. требования к базису, зубам те же, но есть особенности. Полный съемный протез фиксируется благодаря наличию кругового клапана по всему периметру базиса. Поэтому первое клиническое требование - это хорошая прилипаемость и присасываемость протеза к слизистой, когда необходимо применить некоторые усилия, чтобы его снять. Это качество достигается правильным выбором типа слепка, оттисковой массы и тщательной припасовкой индивидуальной ложки. Неудовлетворительная фиксация наблюдается в основном в 2-х случаях - либо базис протеза где-то укорочен, либо, наоборот, чрезмерно перекрывает переходную, складку, заходя на подвижную слизистую. Далее, стабилизацию протеза врач проверяет надавливанием пальцев на фронтальную группу зубов. Если протез обрывается - укорочен базис в области линии «А» на верхней челюсти или ретромолярном и подъязычном пространствах - на нижней. Когда протезы обрываются при нагрузке на боковые зубы с одной стороны - необходимо искать место укорочения базиса с вестибулярной

поверхности противоположной стороны челюсти. В этих случаях допускается коррекция границ базиса с помощью самотвердеющей пластмассы, применяя соответствующие пробы.

При наличии балансировки на челюсти, протез подлежит переделке, целесообразно использовать его в качестве индивидуальной ложки.

Если фиксация протеза неудовлетворительна во время проведения функциональных проб, причина кроется в чрезмерном перекрытии базисом переходной складки. Исправления осуществляют аналогично припасовке индивидуальной ложки.

При хорошей фиксации полных съемных протезов дальнейшая тактика напоминает предыдущий клинический этап, а именно: сверяют соответствие клинических ориентиров лица с зубными; высоту и тип прикуса; взаимоотношение антагонистов при движениях нижней челюсти и т.д. Когда проверка конструкции проведена тщательно, а технических погрешностей при замене воска на пластмассу минимум, этап сдачи протезов не представляет трудностей.

Конечный результат припасовки - оценка качества протезов самим пациентом на основании собственных ощущений и осмотра перед зеркалом. Затем врач дает рекомендации по пользованию и уходу за протезом.

Ошибки, выявляемые на последних этапах изготовления съемных протезов

Ошибки, встречающиеся на предпоследнем клиническом этапе:

1. Завышение высоты прикуса.

Характеризуется удлинением нижнего отдела лица после введения восковых конструкций в полость рта. Губы смыкаются с трудом или вообще не смыкаются, лицо имеет напряженный вид, носогубные складки сглажены, фронтальные зубы кажутся неестественно большими.

Тактика врача вначале сводится к оценке клинико-технологических требований к шаблону с зубами на верхней челюсти. В случае если зубные ориентиры восковой композиции не соответствуют лицевым, например, режущий край не параллелен зрачковой линии или значительно выступает из-под края верхней губы, либо межрезцовая линия не совпадает с центральной линией лица, врач горячим зуботехническим шпатель удаляет зубы с верхнего и нижнего шаблонов. Затем изготавливает самостоятельно восковые окклюзионные валики и перепределяет центральную окклюзию, ориентируясь на высоту нижнего отдела лица в состоянии физиологического покоя. Напротив, в случае соответствия верхнего воскового протеза клинико-технологическим требованиям удаляют зубы только с нижнего шабло-

на, и тогда, на этапе фиксации центральной окклюзии, с целью предотвращения деформации верхней восковой композиции, хорошо размягчают пластинку воска на нижнем окклюзионном валике и просят пациента сомкнуть челюсти, не применяя значительных усилий. Зубной техник отделяет одну из моделей от рамки окклюдатора и по полученным отпечаткам загипсовывает ее в новом положении. Расстановка зубов на нижней челюсти осуществляется соответственно верхним по обычной методике.

2. *За низжение высоты прикуса.*

Характеризуется укорочением нижнего отдела лица, пациент выпядит так же, как без протезов: углы рта опущены, губы плотно сомкнуты, носогубные складки выражены, глубокие. Точно так же, как в предыдущем случае, оценивают вначале шаблон верхней челюсти, если он отвечает большинству клинико-технологических требований, то высоту прикуса восстанавливают базисным воском, непосредственно накладывая его на окклюзионную поверхность нижних зубов. Ориентиром для восстановления служит состояние физиологического покоя. В ситуациях, когда постановка верхних зубов проведена некачественно, врач удаляет зубы с обоих шаблонов и переопределяет центральное соотношение челюстей.

3. *Фиксация перед ней окклюзии.*

На предыдущем клиническом этапе, постановка зубов в окклюдаторе может показаться идеальной. В полости рта картина меняется. Больной устанавливает нижнюю челюсть в привычное для него положение, суставные головки располагаются, как им и положено, в суставных ямках. Боковые зубы при этом смыкаются, а между фронтальными появляется щель, которая исчезает при скользящем выдвигании нижней челюсти вперед. Исправление сводится к удалению шпателем искусственных зубов и переопределению центральной окклюзии.

4. *Искусственный перекрестный прикус.*

Характеризуется смещением центральной линии между резцами, контактом боковых зубов с одной стороны, с противоположной - боковые зубы нижней челюсти перекрывают верхние или могут вообще балансировать, не имея контакта с антагонистами. В окклюдаторе можно наблюдать нормальный ортогнатический прикус. Эта ошибка чаще связана с фиксацией боковой окклюзии, причиной которой является привычное жевание большим пища на одной стороне либо наличием дисфункций ВНЧС справа или слева. Тактика врача аналогична предыдущим вариантам.

Ошибки, встречающиеся на последнем клиническом этапе и их исправление:

1. *За низжение прикуса.*

Когда верхний протез соответствует клинико-технологическим требованиям, переделывают только нижний съемный протез, в противном случае оба протеза можно использовать только как индивидуальные ложки.

2. Завышение высоты прикуса на всех зобах.

Оба протеза подлежат переделке, если верхний не соответствует клиническим требованиям. В случае незначительного завышения прикуса снижают путем сошлифования всей окклюзионной поверхности под контролем окклюдограмм.

3. Фиксация перед ней окклюзии.

Если верхний протез изготовлен правильно, переделывают только нижний, если нет - то оба.

4. Фиксация перекрестного прикуса исправляется, как и предыдущая ошибка.

Челюстно-лицевая ортопедия

Условно данный раздел ортопедии можно рассматривать как:

1. Челюстно-лицевую травматологию, заключающуюся в хирургической подготовке пациента к протезированию, в тандеме хирург- ортопед;
2. Челюстно-лицевое протезирование, осуществляемое в отдаленные после операции или травмы сроки, либо когда имеются противопоказания или отказ пациента от хирургических вмешательств.

Целью данного раздела ортопедии является реабилитация пациентов с дефектами челюстно-лицевой области.

Задачи:

- изучение этиологии, клиники, диагностики дефектов и деформаций зубочелюстной системы;
- протезирование пациентов с дефектами лица и челюстей;
- разработку новых и усовершенствование известных аппаратов и методик ортопедического лечения.

Классификация челюстно-лицевых аппаратов

1. По функции:

- исправляющие (регулирующие, ретенирующие);
- удерживающие (фиксирующие);
- направляющие;
- формирующие;
- замещающие;
- комбинированного действия.

2. По месту фиксации:

- внутриротовые;
- внеротовые;
- комбинированные.

3. По лечебному воздействию:

- основные (фиксирующие, исправляющие, замещающие);
- вспомогательные (для выполнения костной и костной пластики).

4. По методу изготовления:

- индивидуальные;
- стандартные.

5. По длительности воздействия:

- временные;
- постоянные.

Все перечисленные выше аппараты состоят из опорных (коронки, каппы, головная шапочка) и действующих элементов (пружины, винты и т.д.).

Аппараты, используемые при повреждениях и дефектах зубочелюстной системы

Вывихи и переломы зубов - наиболее легкая форма повреждений зубочелюстной системы.

Вывихи зубов различают полные, неполные, вколоченные. Причиной в основном являются транспортные, бытовые, спортивные травмы.

Неполные вывихи клинически сопровождаются патологической подвижностью травмированных зубов, смещением в оральную или вестибулярную сторону, поворотом во круг оси. При осмотре наблюдаются: нарушение окклюзии, отек слизистой десны и альвеолярного отростка, иногда с кровоизлиянием. Пальпация вывихнутого зуба резко болезненна.

Лечение заключается в следующих манипуляциях. Под инфильтрационной или проводниковой анестезией проводят антисептическую обработку раневой поверхности, мануальное вправление вывихнутого зуба, фиксация композиционным материалом, наложение проволочной шины.

В более поздние сроки, как осложнение, возможно потемнение коронки зуба из-за некроза пульпы. В этой ситуации осуществляют депульпирование поврежденного зуба с последующим отбеливанием, изготовлением винира или покрытием косметической коронкой.

Реплантация вывихнутого зуба: поэтапно трепанируют коронку, вскрывают и раскрывают полость зуба, проводят эндодонтическую обработку и пломбируют корневой канал. После местной анестезии антисептически обрабатывают лунку и сам зуб, устанавливают его на место и иммобилизуют с помощью композиционного материала либо наложением проволочной шины сроком на 3-4 недели.

Перелом зуба:

- перелом коронки в пределах эмали: сглаживают острые края поврежденной поверхности, протравливают специальными гелями, пломбируют композиционными, лучше светоотверждаемыми материалами;
- перелом коронки зуба с захватом дентина без повреждения пульпы: проводят реставрацию зуба с применением композиционных реставрационных материалов или изготавливают вкладку с парапульпарными штифтами;
- перелом коронки зуба с захватом дентина и повреждением пульпы: депульпируют зуб, припасовывают, фиксируют штифт (металлический, стекловолоконный и т.п.) и восстанавливают форму зуба композиционным материалом, либо вкладкой или косметической коронкой, в зависимости от степени повреждения;
- перелом в области шейки зуба: под анестезией удаляют пульпу зуба и оставляют на несколько дней в покое до укрепления корня в лунке. Дальнейшая тактика зависит от выбора конструкции штифтового зуба;
- перелом в области корня. Зуб, как правило, удаляют. В исключительных случаях после обязательного рентгенконтроля и при наличии хорошо проходимого канала фиксируют отломки зуба с помощью штифта. Обязательна последующая иммобилизация надкорневой части зуба на период сращения отломков корня.

Переломы нижней челюсти

Классификация перелома в нижней челюсти по ДА. Энтину:

- срединный,
- ментальный,
- ангулярный,
- цервикальный.

При срединном переломе без смещения ортопедическое лечение заключается в иммобилизации отломков гладкой проволочной шиной-скобой на весь зубной ряд нижней челюсти. Под местной анестезией припасовывают изогнутый по зубному ряду отрезок алюминиевой проволоки, фиксируют к зубам с помощью бронзо-алюминиевой лигатуры, пропущенной через межзубные промежутки над десневыми сосочками. Срок сращения до 3-х недель.

При наличии смещения отломков по вертикали или горизонтали, помимо прочего, клинически наблюдается нарушение окклюзии. Появляется ступенька между резцами. В данной ситуации, если не удастся одномоментно сопоставить отломки, проводят межчелюстное вытяжение с помощью двухчелюстной связывающей шинь-скобы с ретенционными петлями (шина С. С. Тигерштедта). Для этого волнообразно изгибают крапцовыми щипцами необходимый отрезок алюминиевой проволоки с шагом 1-1,5 см (рис. 90), формируют по дуге зубного ряда, фиксируют на верхней и нижней челюстях. Между ретенционными пет-

лями натягивают резиновые кольца. В.С. Васильевым разработана и внедрена подобная предыдущей, но стандартная шина. Вытяжение ими производится в течение 3 - 4 недель. Причем первую неделю соблюдается полная иммобилизация. Начиная со второй недели кольца снимают только на время приема пищи для профилактики возникновения контрактур и анкилоза височно-нижнечелюстных суставов.



Рис. 90. Шина С. С. Тигерштедта (этапы изготовления)

Перелом по клыку (ментальный) бывает одно- и двусторонним. Клинически опасен двусторонний ментальный перелом, так как из-за западения языка вместе со срединным отломком может возникнуть асфиксия. Пациента необходимо повернуть лицом вниз и, вытянув язык, зафиксировать его с помощью подручных средств, например, булавки, либо проволокой к одежде. Дальнейшее лечение осуществляется в стационаре. При односторонних переломах тактика лечения зависит от тяжести повреждения, величины смещения отломков и срока обращения. Наиболее распространен метод межчелюстного вытяжения шиной Тигерштедта.

Как альтернативный можно рассматривать вариант с применением аппарата Катца (рис. 91). Для чего проводят обезболивание, снимают полный слепок эластической массой с нижней челюсти. В лаборатории изготавливают ортодонтические коронки на премоляры и моляры (по 3 - 4) с обеих сторон. Во 2-е посещение припасовывают коронки в полости рта, снимают рабочий слепок эластическими массами. Техник спаивает коронки между собой и припаяет к ним с вестибулярной стороны четырехгранные или овальные трубки, кроме того, изготавливает из упругой проволоки внеротовые рычаги.



Рис. 91. Аппарат Катца

Врач припасовывает коронки и фиксирует их на цемент. Внеротовые рычаги вставляют в трубки и с помощью наружных элементов постепенно в течение нескольких дней нормализуют расположение отломков в челюсти. Посредством выступающих частей рычагов можно регулировать положение отломков в любой плоскости и устанавливать в правильное положение. После сопоставления отломков аппарат превращается из репозирующего в фиксирующий до образования костной мозоли.

Шина Тигерштедта надежно вытягивает, а затем фиксирует отломки нижней челюсти, но у нее есть существенный недостаток функционального характера. После иммобилизации полностью исключаются движения нижней челюсти, что при несоблюдении правил фиксации может привести к серьезному осложнению со стороны височно-нижнечелюстного сустава, а именно, к тугоподвижности, а иногда и анкилозу. В этом случае приходится искусственно создавать ложный сустав в области шейки суставного отростка нижней челюсти. С целью профилактики данного осложнения рядом авторов при переломах нижней челюсти с одной стороны (ментальный, ангулярный, цервикальный) разработаны свои конструкции, позволяющие больному сохранить функцию открывания и закрывания рта. Наиболее простой аппарат предложен Померанцевой-Урбанской (рис. 92), который состоит из двух проволочных шин. Первая накладывается на верхнюю челюсть и имеет с вестибулярной стороны в области моляров изогнутую в горизонтальной плоскости петлю. Вторая фиксируется на зубах нижней челюсти, но направляющая петля располагается в области проекции верхней и изогнута перпендикулярно к ней по вертикали таким образом, чтобы во время открывания и закрывания рта вертикальная петля перемещалась свободно внутри горизонтальной, не выходя за ее пределы.

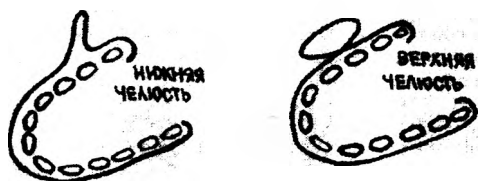


Рис. 92. Аппарат Померанцевой-Урбанской

Данная конструкция предотвращает горизонтальное смещение большого отломка нижней челюсти в сторону перелома при вертикальных движениях последней.

Аппарат был усовершенствован Шредером (рис. 93). Вместо проволочной шины автор предложил использовать коронковую, а в качестве

ве направляющих (петлю и плоскость) применять припаянные к ним металлические пластины.

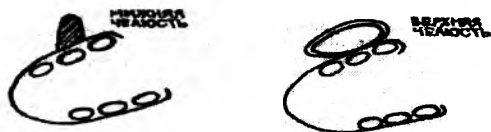


Рис. 93. Аппарат Шредера

Ванкевич сконструировала съемную шину с наклонными плоскостями. Аппарат представляет собой пластмассовую капу на верхнюю челюсть с двумя отростками, расположенными в области неба с оральной стороны жевательных зубов. Направляющие плоскости в момент окклюзии доходят до переходной складки подъязычного пространства нижней челюсти, таким образом, препятствуя смещению отломков внутрь при открывании и закрывании рта. Жевательная поверхность зубов остается свободной от пластмассы.

При переломах с наличием легкоподвижных отломков представляет интерес конструкция Курляндского. Аппарат изготавливается следующим образом. В 1-е посещение эластическими массами снимают оттиски с верхней и нижней челюстей. Изготавливают ортодонтические коронки на зубы (2-3), расположенные с обеих сторон от линии перелома. В клинике припасовывают штампованные коронки и снимают оттиск. В лаборатории гипсовую модель распиливают по месту перелома, фрагменты сопоставляют в окклюдаторе в положении центральной окклюзии. С вестибулярной стороны ко всем коронкам припаивают 1-2 горизонтальные трубки, затем их распиливают в области перелома. В клинике под проводниковой анестезией обе коронковые каппы фиксируют на цемент, сопоставляют отломки челюсти в правильное положение и через вестибулярные трубки пропускают предварительно изготовленные стальные штифты.

Все перечисленные выше аппараты применяют на период сращения отломков и образования костной мозоли. Встречаются пациенты, не обращающиеся своевременно к стоматологу. В результате сращение челюсти происходит по месту контакта фрагментов, часто со значительными смещениями, как по вертикали, так и по горизонтали, а иногда в области перелома просто формируется ложный сустав.

Неправильно сросшиеся переломы

У таких пациентов наблюдается восстановление целостности тела нижней челюсти с образованием "ступеньки" по нижнему ее краю. Нарушение окклюзии зависит от величины и направления смещения отломков. При вертикальном смещении с одной стороны зубы смыкаются,

на противоположной - возникает щель. Задача ортопеда при отказе больного от хирургического лечения восстановить или хотя бы частично нормализовать прикус. В ситуациях с незначительным смещением достаточно провести пришлифовку зубов имеющих суперконтакт с антагонистами. При наличии значительного промежутка, на стороне деокклюзии прикус восстанавливают встречными коронками, иногда с окклюзионными накладками.

В случае неправильного сращения отломков в горизонтальном направлении один из фрагментов челюсти смещается внутрь. Зубы верхней челюсти с этой стороны не будут иметь антагонистов. Восстановить прикус можно двумя путями. Первый - изготовление съемного протеза на нижнюю челюсть с дублированным зубным рядом, расположенным вестибулярно в области смещенных внутрь зубов. Второй - ортопедическое лечение возможно несъемными протезами, например, коронками с припаянными к их вестибулярной поверхности фасетками. Как осложнение ортопедического лечения переломов нижней челюсти является развитие контрактур или тугоподвижности. Ортопедическое лечение в данном случае сводится к изготовлению специальных аппаратов, позволяющих опускать нижнюю челюсть. Как правило, они состоят из кап на верхний и нижний зубные ряды, соединенных между собой пружинным механизмом с ручьями (впервые такой аппарат был предложен Дарсиссаком). Пациент, самостоятельно рукой постепенно нажимая на ручья, расширяет ротовую щель, растягивая мышечные волокна и рубцы. Недостаток этого аппарата заключался в том, что его изготовление требовало получения оттиска. При ограниченном открывании рта снятие оттиска затруднено. А. А. Лимберг, И. М. Оксман предложены стандартные аппараты (рис. 94) позволяющие осуществлять активно-пассивную гимнастику (размыкание и смыкание челюстей). В принципе эти аппараты являются разновидностью миогимнастических средств.

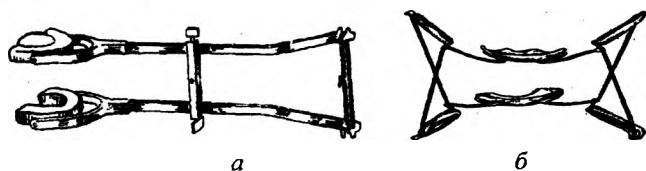


Рис. 94. Аппараты механотерапии: а) по А. А. Лимбергу; б) по И. М. Оксману

Переломы альвеолярного отростка

При переломах альвеолярного отростка верхней или нижней челюсти отломки, как правило, закрепляют проволочной шиной, чаще всего гладкой и одночелюстной. Лечение проводится под инфльтраци-

онной или проводниковой анестезией, если отломки легко сопоставимы, накладывают одночелюстную связывающую шину-скобу (рис. 95).

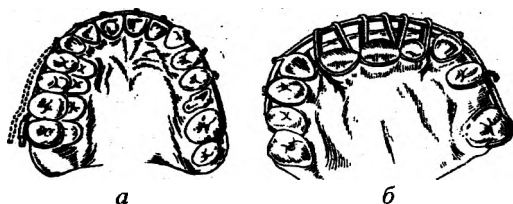


Рис. 95. Наложение проволочной шины: а) при смещении отломка внутрь; б) при смещении кзади

В случае тугоподвижности отломка применяют поэтапное вытяжение, используя ортодонтические аппараты (пластины с винтом, наклонными плоскостями, дугу Энгля и т.д.).

Переломы верхней челюсти

Встречаются реже, чем переломы нижней челюсти, однако клинически протекают значительно тяжелее, что связано как с анатомическими особенностями строения самой верхней челюсти, так и с топографией, а именно близким расположением органов зрения и особенно головного мозга.

При этом возможно наложение стандартной шины Збаржа, которая состоит из назубной шины с внеротовыми рычагами (в виде усов, выходящих по углам рта) и опорной головной шапочки. Внеротовые рычаги подтягиваются к последней с помощью специальных металлических спиц и фиксируются винтовыми замками. Шину Збаржа можно изготовить индивидуально из алюминиевой проволоки, опорную головную шапочку формируют из бинта, пропитанного гипсом.

Как альтернативный вариант шины Збаржа можно рассматривать шину Вебера, которая представляет собой пластмассовую зубодесневую каппу со свободной жевательной поверхностью и закреплённых в толщу базиса с вестибулярных сторон в области жевательных зубов квадратных металлических трубочек. Внеротовые рычаги изготавливают отдельно и вставляют в трубочки каппы.

В случае значительного смещения отломков в верхней челюсти кзади вытяжение можно осуществить с помощью конструкции, разработанной Шуром. Аппарат Шура состоит из внутриротовой части - в виде назубной проволочной или другой шины, накладываемой на верхнюю челюсть и имеющей зацепную петлю в области фронтальных зубов. Внеротовая часть - головная гипсовая повязка снабжена металлическим стержнем, заканчивающимся крючком. Стержень с крючком располагается впереди лица больного. Тяга проводится посредством эластичной тяги (резинových колец) или лигатурами.

При вертикальном смещении применяют конструкцию включающую: головную гипсовую повязку, надсневую пластиночную шину с горизонтальными внеротowymi рычагами и резиновую тягу (рис. 96).



Рис. 96. Пластиночная надсневая шина

При полном отсутствии зубов пациентам с переломами челюстей накладывают шину Порты. Ее изготавливают из пластмассы в виде моноблока двух индивидуальных ложек с окклюзионными валиками, имеющего в центре отверстие для приема пищи. Челюсти подтягиваются к своду черепа с помощью подбородочной пращи.

Микростомия - уменьшение ротовой щели возникает как следствие рубцовых изменений после ожогов, отморожений, а также травм мягких тканей лицевой области. Расширение и восстановление нормальных контуров рта осуществляется хирургом-стоматологом. Ортопед - восстанавливает дефекты зубных рядов у пациентов с микростомией, не подлежащих хирургическому лечению. Проблемы возникают уже при подборе оттисковых ложек. Необходимо использовать детские либо изготовленные индивидуально разборные конструкции. Можно снимать частичные оттиски пофрагментно и части протеза изготавливать по отдельности, а затем, используя специальные приспособления (замки, петли и т.д.), собирать их в полости рта в единую конструкцию. Вынимать такие протезы также приходится по частям, предварительно разобрав во рту. Несъемные протезы при тяжелых формах микростомии изготовить практически невозможно из-за ограничения доступа режущих инструментов к опорным зубам. Успех протезирования во многом зависит от опыта и творческой фантазии врача.

Дефекты верхней челюсти и неба

Различают врожденные и приобретенные.

Приобретенные возникают вследствие огнестрельных и неогнестрельных ранений, после удаления злокачественных новообразований, как результат нелеченного сифилиса, туберкулеза и т.д.

По клиническому проявлению сообщение между полостью рта и полостью носа может быть: 1) частичным, 2) полным односторонним. 3) двусторонним.

Грудным детям вплоть до операции изготавливают плавающий obturator Кеза, у нас в модификации З. И. Часовской. Obturator из пластмассы представляет собой конструкцию из внутриносовой и внутриротовой пластинок, жестко соединенных перемычкой. Слепок для изготовления obturatora снимают S-образным шпателем (рис. 97), термопластическим материалом, доведя его сначала до задней стенки глотки, а затем погружая в направлении снизу вверх, сзади наперед.

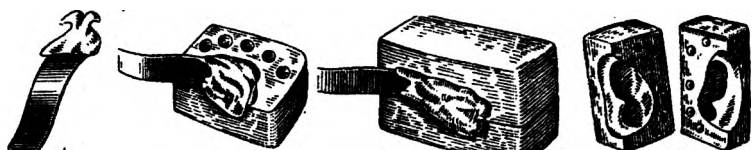


Рис. 97. Этапы изготовления obturatora по З. И. Часовской

Выводится оттиск через 1-2 мин в обратном направлении. С целью профилактики заглатывания протеза при приеме пищи он фиксируется с помощью нити, пропущенной в отверстие, созданное на небной пластинке obturatora. В случае невозможности осуществления уранопластики по каким-либо причинам ребенку изготавливают съемные пластиночные протезы из пластмассы, закрывающие сообщение между полостью рта и носа. Границы базиса при этом зависят от топографии дефекта неба и наличия зубов, а фиксация осуществляется с помощью обычных кламмеров. С возрастом пластинка подвергается многократным коррекциям самотвердеющей пластмассой либо переделывается, так как ухудшается ее фиксация на челюсти.

При операциях по резекции верхней челюсти тактика ортопедического лечения может быть двоякой.

1. Протез, obtурирующий дефект неба, накладывается на операционном столе непосредственно на раневую поверхность.
2. Протезирование осуществляется в отдаленные сроки после заживления послеоперационных ран, через 3-4 месяца и позже.

В первом случае протез изготавливают перед операцией. Снимают полный оттиск с верхней и нижней челюстей, отливают модели. На рабочей модели совместно с хирургом намечают, а затем удаляют резекционный фрагмент челюсти. В дальнейшем протез изготавливается аналогично ЧСПП, с разницей в использовании большего числа фиксирующих элементов на оставшемся участке челюсти. После операции рана тампонируется и сверху накладывается готовый протез. По ходу заживления и удаления лечебных тампонов осуществляют коррекцию базиса перебазировкой, как в частичном съемном протезе.

Ортопедическое лечение в отдаленные сроки начинают со снятия оттиска. Лучше изготовить индивидуальную ложку, а затем получить

двойной отпечаток, как с резекционного, так и здорового участка в челюсти. Далее см. клинику-лабораторные этапы изготовления ЧСПП. Для облегчения конструкции обтурирующую часть протеза формируют пушотелой.

Эктопротезы

Протезы, восстанавливающие утраченные в результате каких-то причин мягкие ткани лица, изготавливают после полного заживления ран. Материалом для данного вида протезов служат эластические пластмассы с добавлением красителей, имитирующих цвет кожных покровов. С целью воссоздания отдельных деталей лица необходимо снять слепок, для чего предварительно смазывают вазелином волосы в области лба и висков, брови, ресницы, усы, если они имеются. Волосы на голове прячут под косынку или целофановый пакет, в носовые ходы вставляют резиновые трубки от катетера длиной 5-7 см. При затрудненном носовом дыхании более твердую трубку помещают в рот. Пациента укладывают в кресле в полужающем положении, замешивают 2 резиновые юлбы гипса до сметанообразной консистенции без добавления соли и покрывают лицо равномерным слоем. Через 7-10 мин слепок снимают, замачивают в воде или мыльном растворе и отливают гипсовую модель. Совместно с техником врач продумывает способ фиксации эктопротеза. Целесообразно изучить фотографии пациента до получения травмы. На модели лица с помощью воска восстанавливают отсутствующие фрагменты и заменяют пластмассой. Ухо восстанавливается после получения отпечатка с уцелевшего органа с противоположной стороны.

Безусловно, эктопротезами в настоящее время восстановить утраченные части лица на 100% невозможно, и это делают хирурги. Но при определенных показаниях без них не обойтись.

ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: «Материалы для временной и постоянной фиксации несъемных зубных протезов».

Классификация

По цели применения:

- 1) для временной фиксации:
 - водный (искусственный) дентин;
 - цинко-сидэвгеноловый цемент;
 - оптический цинко-сидэвгеноловый цемент;
 - безэвгеноловые (хелатные) цементы;
- 2) для постоянной фиксации:
 - цинк-фосфатные цементы;
 - цинк-силикофосфатные цементы;

- цинк-поликарбоксилатные;
- полимерные цементы;
- стеклоиономерные;
- композиционные материалы и адгезивные системы.

По форме выпуска:

- 1) порошок/жидкость;
- 2) паста/паста;
- 3) однопастные светоотверждаемые.

Материалы, применяемые для временной фиксации

Материалы, содержащие сульфат-цементы (искусственный дентин), в настоящее время редко используются для временной фиксации несъемных конструкций, т. к. обладают более низкими прочностными свойствами в сравнении с эвгенолсодержащими и хелатными цементами, высокой растворимостью во внутриротовых средах и не обеспечивают достаточную герметичность и отсутствие краевой проницаемости.

К группе цинк-оксидэвгенольных цемента относятся «Zinopen» и др. Выпускаются эти материалы в виде порошка и жидкости, а также двух паст. При использовании содержимое тщательно перемешивается в объемном соотношении 1:1 и растирается до однородного цвета пластмассовым шпателем. Материалы этой группы обладают достаточными прочностными свойствами для обеспечения временной фиксации, хорошими герметизирующими способностями, снижающими краевую проницаемость. Отсутствие раздражающего действия на пульпу составляет основные преимущества данной группы материалов.

К недостаткам этой группы относятся: наличие эвгенола, который является потенциальным аллергеном и ухудшает связь материалов для постоянной фиксации с тканями зуба, низкие прочность и износостойкость, высокая растворимость, быстрое разрушение под действием ротовой жидкости.

Цинк-оксидэвгенольный цемент (без наполнителя) — простая комбинация оксида цинка и эвгенола — включает порошок и жидкость.

Порошок представляет собой фактически чистый оксид цинка. Возможно присутствие в небольших количествах наполнителей, например кремнезема. Для ускорения твердения возможно присутствие примерно 1% ацетата или сульфата цинка.

Жидкость состоит из очищенного эвгенола или гвоздичного масла (85% эвгенола). Возможно присутствие спирта или уксусной кислоты (не выше 1%) для ускорения схватывания, а также небольших количеств воды для реакции твердения.

Между оксидом цинка и эвгенолом в присутствии воды происходит химическая реакция с образованием эвгенолята цинка. Точный механизм реакции не вполне ясен, но затвердевшая масса содержит части-

цы непрореагировавшего оксида цинка, связанные в матрице из эвгеноля цинка, и некоторое количество свободного эвгенола. Для реакции необходима вода. Кроме того, реакция идет быстрее в присутствии ионов цинка и имеет обратимый характер, так как эвгенолят цинка легко гидролизуется при наличии влаги с образованием эвгенола и гидроксида цинка. Это обусловливает быстрое разрушение цемента под действием ротовой жидкости.

Для достижения максимальной прочности цемента необходимо соотношение порошка и жидкости 3:1 или 4:1 при достаточно длительном (до 10 мин) и интенсивном замешивании.

Вою-Темп - двухкомпонентный цемент фирмы «Вою» (Германия), содержащий гвоздичное масло и окись цинка, рекомендуется для временной фиксации несъемных протезов.

Упроченный цинкоксиэвгенольный цемент (с наполнителем) - применяется для фиксации несъемных протезов, в качестве подкладок для защиты пульпы, а также как временный пломбировочный материал.

Порошок состоит из оксида цинка с добавлением 10—40% тонкоизмельченных природных (например, канифоли) или синтетических (полиметилметакрилата, полистирола или поликарбоната) смол и катализаторов.

Жидкость представляет собой эвгенол, который может содержать растворенные смолы, упоминавшиеся выше, и катализаторы, например уксусную кислоту, а также противомикробные агенты (тимол). Затвердевание проходит по обычной схеме. Полимерные кислоты (абетиновая кислота) могут взаимодействовать с оксидом цинка, укрепляя матрицу.

При создании цементирующей смеси требуется больше порошка, чем в других цементах. Для получения достаточной прочности необходимо придерживаться соответствующих требований. Бумага или пластмасса для замешивания данного цемента должна быть совершенно сухой. Порошок добавляется в жидкость небольшими порциями и энергично перемешивается при помощи шпателя. Емкости с порошком и жидкостью должны быть герметично закрыты и храниться в сухом месте.

Упроченный цинкоксиэвгенольный цемент может иметь продолжительное рабочее время, так как для его твердения необходима влага. Некоторые выпускаемые промышленностью материалы содержат влагу, и поэтому их рабочее время и время затвердевания аналогичны таковым у цемента на основе фосфата цинка, т. е. от 7 до 9 мин в условиях полости рта. Кроме того, время затвердевания увеличивается с уменьшением соотношения порошка и жидкости.

Змент (фирма «Босворт» США) - представляет собой цинкоксиэвгенольный временный цемент для фиксации провизорных и пост-

янных протезов. Змент хорошо фиксирует протез и предохраняет от проникновения влаги, нерастворим во рту. В то же время при необходимости все эти конструкции могут быть легко сняты. Стандартный набор состоит из двух туб основной и катализаторной паст.

Темп-Бонд «НЕ» - не содержащий эвгенола цемент фирмы «Керр» (США) предназначен для фиксации временных протезов, особенно показан при аллергии к эвгенолу. Состоит из основной пасты, 50 г которой содержат 44 г оксида цинка, и катализаторной пасты, 15 г которой содержат 14 г полиорганической кислоты. Пасты замешиваются в равном соотношении в течение 30 с. Цементом заполняется предварительно высушенная коронка, и протез с незначительным усилием накладывается на опорные зубы, которые перед этим должны быть осушены. Через 6 мин от начала замешивания (или 4 мин после введения в полость рта) удаляются излишки цемента. Не стоит задерживать эту процедуру, так как материал полностью отвердевает и плотно приклеивается к протезу, слизистой оболочке, эмали соседних зубов и антагонистов.

Хелатные цементы. С целью улучшения цинкоксидаэвгенольных цементов многими специалистами проводились исследования смеси оксида цинка и других оксидов с различными жидкими хелатными добавками. Наибольшее применение для фиксации несъемных протезов и подкладок под пломбы получила жидкость, содержащая ортоэтоксидбензойную кислоту (ОЭБ).

Порошок хелатного цемента представляет собой в основном оксид цинка. Кроме того, он содержит от 20 до 30% оксида алюминия или других минеральных наполнителей. Могут присутствовать также полимерные усиливающие добавки, например полиметилметакрилат.

Жидкость на 50 - 66% состоит из ортоэтоксидбензойной кислоты, остальное приходится на эвгенол.

Механизм отверждения хелатных цементов не вполне ясен. По-видимому, он включает образование хелатных солей между ОЭБ, эвгенолом и оксидом цинка. Затвердевание ускоряется под действием тех же факторов, что и у цинкоксидаэвгенольных цементов.

Для получения оптимальных свойств следует использовать как можно более высокое соотношение порошка и жидкости (примерно 3,5 г/мл для фиксации и 5 - 6 г/мл для подкладок). Замешивание проводят в течение 2 мин. Время отверждения в полости рта составляет 7 - 13 мин.

Толщина пленки для различных марок колеблется от 40 до 70 мкм и является, однако, достаточной для постоянной фиксации. Прочность на растяжение значительно ниже, равна примерно от 3 до 6 МПа. Модуль упругости составляет около 5 ГПа.

Ретенция коронок и ортодонтических аппаратов, укрепленных при помощи этих цементов, значительно ниже, чем в случае использо-

вания цинк-фосфатных цементах. При этом максимальная прочность цемента достигается через несколько дней после затвердевания.

Основными достоинствами ОЭБ-цементов являются легкость замешивания, продолжительное рабочее время, хорошая текучесть и незначительное раздражение пульпы. Прочность и толщина пленки сопоставимы с таковыми у цинк-фосфатных цементах.

К числу основных недостатков относятся разрушение в результате гидролиза под действием ротовой жидкости, подверженность пластическим деформациям и более низкое сопротивление на растяжение, чем у цинк-фосфатных цементах.

В последнее время широко изучаются цементы на основе винилиновой кислоты (4-гидроокси-3-метоксибензойная кислота). Они не имеют запаха, отличаются высокой прочностью и низкой растворимостью, не оказывают замедляющего действия на полимеризацию винила.

Эти материалы используются для фиксации вкладок, коронок и мостовидных протезов, для временного пломбирования зубов, а так же для подкладки под пломбы.

Хелатные цементы с гидроксидом кальция. Ценность гидроксида кальция как материала для защитного покрытия пульпы зуба, облегчающего образование репаративного дентина, признана давно. Она в значительной степени объясняется его щелочным водородным показателем (рН) и вследствие этого антибактериальным эффектом и лизисом протеина.

Хотя имеется значительное количество водных паст на основе гидроксида кальция, они не очень удобны для работы, и затвердевшие пленки имеют тенденцию растрескиваться. В начале 60-х годов появились цементы фенолятного типа, которые основаны на реакции твердения между гидроксидом кальция и другими оксидами и эфирами салициловой кислоты.

К группе цементов, не содержащих эвгенол, относятся такие материалы, как «Proset», «Proviset», «Provisio» и др. Обычно в упаковке содержится две тубы (катализатор и основная паста). При употреблении материала содержимое туб перемешивается в равных количествах до однородной консистенции. Для замешивания необходимо использовать пластмассовый шпатель. Преимущества хелатных цементах: легкость применения, быстрое отвердевание, достаточные герметизирующие свойства и, самое основное, они не содержат эвгенол, который создает на зубе масляный слой, ухудшающий впоследствии адгезию постоянных фиксирующих материалов на полимерной основе и стеклоиономерных цементах.

Невысокие прочностные свойства материалов для временной фиксации не являются большим недостатком, так как позволяют

снять протез с опорных зубов без нарушения целостности конструкции.

Материалы, применяемые для постоянной фиксации

I. Цинк-фосфатные цементы.

Состав: порошок/жидкость.

Порошок: оксид цинка (80-83%) + оксид магния (6-10%), небольшое количество кварца + пигмент.

Жидкость: ортофосфорная кислота – около 40%, частично нейтрализованная оксидом цинка и гидроксидом алюминия (содержит 2 - 3 % солей Al_2O_3 - 9 % солей Zn). Алюминий используется для реакции образования цемента. Цинк – замедлитель реакции между порошком и жидкостью.

Техника замешивания:

Порошок добавляется к жидкости небольшими порциями. Для фиксации ортопедических конструкций замешивание проводят до такого состояния, когда при отрывании шпателя от цемента за его плоской поверхностью тянется след 1 - 2 см. Стекло для замешивания должно быть сухим. При температуре помещения выше 20° С обратную сторону стеклянной пластинки необходимо охладить. Время замешивания 60 - 90 секунд. Время затвердевания 3 - 9 мин.

Достоинства: легкость замешивания, быстрота затвердевания, достаточно высокая прочность (прочность на сжатие - 80-100 МПа, прочность на растяжение - 5-7 МПа), югезия.

Недостатки: Появление боли из-за кислотности и повышения осмотического давления в дентинных каналах. Гидравлическое давление может способствовать повреждению пульпы. А также может происходить раздражение пульпы за счет кислотности и экзотермической реакции в процессе затвердевания. При несоблюдении времени замешивания (особенно укорочения его) выделяется большое количество тепла при отверждении. Отсутствие антибактериального эффекта. Заметная деструкция в полости рта.

Представители: Фосфат-цемент, Висфат-цемент, Унифас, Уницем (Россия), Цегал, Поскал (Югославия), Адгезор (Чехия).

1. Висфат-цемент. В порошок добавлено около 3% оксида висмута. Он более прочен, чем фосфат-цемент и менее растворим. Время затвердевания 5-10 мин. Используется для фиксации несъемных протезов, как пломбировочный материал для зубов, подлежащих в последующем покрытию коронками. Выпускается 3-х цветов: № 21 – светло-желтый, № 22 – золотисто-желтый, № 23 – темно-желтый.

2. Унифас (модифицированный цемент). В матрицу добавлен молибдат аммония, способный к полимеризации в условиях фосфатных соединений. Особенности: обладает лучшей адгезионной и югезионной способностью. Достоинства: прочность самого адгезива со-

храняется в связи с неровностью склеивающихся поверхностей; высокая прочность на сжатие (70-100 МПа); малая растворимость; рентгеноконтрастность. Предназначение: фиксация вкладок, штифтовых зубов, коронок, мостовидных протезов всех типов; пломбирование зубов, подлежащих покрытию коронками. Выпускается 2-х цветов: № 21 – бледно-желтый, № 23 – желтый.

3. Цегал. Выпускается Цегал НВ (обычный) и Цегал БВ (быстротвердеющий). И используется для фиксации несъемных протезов.

4. Поскал. Мелкодисперсный цинк-фосфатный цемент, легко замешивается, пластичен. Используется для подкладок и фиксации несъемных протезов. Время замешивания 40-60 секунд.

5. Адгезор. Двухкомпонентный цинк-фосфатный цемент. Цвета: № 1 – белый, № 2 – желтый, № 3 – серо-голубой, № 4 – коричневый. Время затвердевания 4,5 – 5,5 мин.

6. Модифицированные цинк-фосфатные цементы:

а) Медные или серебряные. Добавляется окись меди или закись меди, фосфат серебра. Отсюда название: «черные цементы», «красные цементы». Обладают высокой кислотностью, что ведет к раздражению пульпы при цементировке, повышенной растворимостью, невысокой прочностью. Представители:

- «Аргил» - цинк-фосфатный цемент с примесью серебра. Оказывает бактериостатическое действие. Применяется для фиксации мостовидных протезов. Выпускается 4-х оттенков: белого, желтого, серо-голубого, коричневого.

б) Фторидные цементы – имеют высокую растворимость и низкую прочность из-за наличия фторида олова. Применяются в детской ортодонтии. Уменьшают деминерализацию тканей. Обладают противокариозным действием. Представители:

- «Унифас – 2» - обладает профилактическим эффектом. Наличие в нем щелочной композиции дает возможность использовать его в качестве изолирующей и лечебной прокладки.
- «Адгезор-фине». Размешивается на 1 мерник порошка 5 капель жидкости. При этом очень тонкое распределение порошка способствует образованию пленки до 25 мкм и тем самым обеспечивает хорошую герметичность.

Методика применения: Опорные зубы обкладывают ватными валиками, и время от времени меняют их, сохраняя зубы сухими вплоть до наложения протеза и затвердения цемента. При фиксации несъемных ортопедических конструкций необходимо тщательно высушить металлические коронки и опорные зубы спиртом, эфиром или теплым воздухом. Замешивают сметанообразной консистенции цемент, минимум на 1/3 им заполняют опорный элемент (коронку) и фиксируют ее на опорном зубе. После затвердевания избыток цемента осторожно снимают (пла-

дилкой, зондом, пластмассовым инструментом или ручным скейлером с тефлоновым покрытием) и смазывают края коронок и десневой край вазелином или специальным лаком для изоляции их от слюны. Больному рекомендуется не принимать пищу и не пить в течение 2-х часов.

II. Цинк-силикофосфатные цементы.

Получают путем добавления в цинк-фосфатный цемент силикатного стекла. Достоинства: прозрачность, прочность, улучшение выделения фторидов из цемента.

Состав: порошок – оксид цинка и силикатного стекла, смешанных механическим способом или сплавленных и повторно измельченных. Силикатное стекло содержит от 12 до 25% фторидов.

Жидкость: 2-5% солей алюминия и цинка в водном 45-50% растворе ортофосфорной кислоты. Для смешивания используется специальный смеситель, стеклянная пластинка, пластмассовый или износостойкий шпатель. Стекло должно быть сухим. Фториды могут поглощаться дентином зуба и оказывать противокариозное действие. Прочность на сжатие – 120-170 МПа, прочность на растяжение – 7 МПа. Применяются для укрепления ортодонтических аппаратов и др. несъемных металлических и пластмассовых конструкций в клинике детской стоматологии. Время замешивания-60-70 секунд. Время затвердевания 5-6 минут.

Представители: Лактодонт (Россия)

- «Лактодонт» - цемент силикатно-фосфатный для детской стоматологии. Обладает высокой механической прочностью, химической стойкостью и незначительной растворимостью. Выпускается 2-х цветов.

III. Цинк-поликарбоксилатные цементы.

Назначение: фиксация комбинированных несъемных протезов, литых вкладок из металла и фарфора, для фиксации ортодонтических аппаратов, для подкладок под пломбы, а также для временного пломбирования зубов.

Состав: порошок/жидкость.

Порошок: оксид цинка с добавлением от 1% до 5% оксида магния. В цементах некоторых марок может присутствовать от 10% до 40% оксида алюминия или др. наполнителя. Для улучшения механических свойств в состав цемента включают фторид олова или др. фторид.

Жидкость: 40% водный раствор полиакриловой кислоты.

В настоящее время выпускаются поликарбоксилатные цементы, в состав порошка которых введена лиофилизированная полиакриловая кислота, а жидкостью для замешивания является дистиллированная вода.

Время замешивания 30-40 сек., тщательное дозирование 1,5:1. Время затвердения 6-9 мин. Ожидательное затвердевание через 12 ч. (4 часа не есть твердые продукты; 8 ч. не употребить жидкость).

До стоинства: слабое раздражающее действие; хорошая адгезия к твердым тканям зуба и сплавам металлов; высокая прочность; малая растворимость.

Недостатки: невысокая прочность на сжатие; короткое рабочее время; длительный период ожидания твердения.

Представители: Карбою (Германия), Адгезор-карбофине (Чехия), Селфаст кофф (Франция).

- Карбою-поликарбоксилатный цемент. Цемент, обладающий хорошими физико-химическими свойствами: минимальной растворимостью, отсутствием раздражающего действия на пульпу зуба, кислотоустойчивостью, прочной химической связью с дентином.
- Адгезор-карбофине. Материал обладает хорошей адгезией. Время замешивания – 30 сек, затвердевания – 6-8 мин.
- Селфаст кофф. Его преимущества по сравнению с обычным цинк-фосфатным цементом следующие: взаимодействует с дентином и металлами, имеет большую твердость с повышенной эластичностью, физиологически совместим, не дает усадку, минимально чувствителен к изменению температуры и влажности.

Применяются для фиксации всех видов несъемных протезов (металло-керамических и металлоакриловых коронок, мостовидных протезов, накладок, вкладок, штифтов).

IV. Полимерные цементы.

Применение:

- 1) фиксация облицовок и вкладок;
- 2) фиксация временных коронок;
- 3) фиксация ортодонтических замков и дуг

Используются акрилаты двух типов:

1. На основе метилметакрилата

Состав: порошок/жидкость.

Порошок: полимер метилметакрилата или сополимер, содержащий в качестве инициатора перекись бензоила, минеральный наполнитель и пигменты.

Жидкость: мономер метилметакрилата, содержащий аминный ускоритель.

Жидкость добавляется в порошок при минимальном перемешивании шпателем с целью избежания попадания воздуха. Рабочее время очень короткое, поэтому смесь должна быть использована сразу после получения однородной консистенции. Время затвердевания - 6-7 минут.

Свойства акриловых полимеров сопоставимы со свойствами быстротвердеющей пластмассы: у них выше прочность и ниже растворимость. Прочность соединения полимерных цемента с пластмассовыми облицовками и поликарбоксилатными коронками выше, чем у др. цемента.

Недостатки: короткое рабочее время, неблагоприятное воздействие на пульпу, не упругие, трудность в удалении избытка цемента. Излишки материала необходимо удалить на стадии окончательного затвердевания. Когда материал приобретает каучукообразную консистенцию, его удаление затрудняется и может привести к возникновению краевых дефектов

Представители:

- Ортомайт Супер-Бонд – в мономере присутствует активатор адгезии (4-МЕТА) и добавлен дополнительный инициатор полимеризации – трибутилборан. Это значительно улучшает адгезию к зубным тканям и сплавам драгоценных металлов.

2. На основе диметакрилатов.

Диметакрилатные цементы бывают:

в виде 2 вязких жидкостей;

в виде 2-х паст;

в виде порошка и жидкости.

Порошок: диметакрилат, боросиликатное или кварцевое стекло, перекись бензоила.

Жидкость: диметакрилат, в качестве катализатора используется амин. При смешивании происходит полимеризация смеси с образованием структуры композиционной пластмассы с большим количеством поперечных связей.

Достоинства: высокая прочность, низкая растворимость.

Представители:

- Провинк – материал двойного отверждения, может использоваться и в чисто светоотверждаемом варианте. Цемент не содержит эвгенола, поэтому хорошо подходит для фиксации керамических протезов.

Высокая прочность полимерных цемента на разрыв (40-60 МПа) делает их подходящими для микромеханического сцепления протравленных керамических облицовок и шероховатой поверхности опорных элементов мостовидного протеза с протравленной эмалью препарированного зуба.

V. Стеклоиономерные цементы.

Классификация:

1. По назначению:

- а) подкладочные (прокладочные);
- б) для постоянных пломб;

- в) для фиксации несъемных протезов и ортодонтических аппаратов;
 - г) для пломбирования каналов штифтами в качестве силера.
2. По способу отверждения:
- а) химического отверждения (порошок и жидкость, представленная полиакриловой кислотой или порошок и жидкость, представленная дистиллированной водой);
 - б) светотверждаемые;
 - в) комбинированные (двойного, тройного отверждения).

Положительные свойства:

- 1) Способность образовывать химическую связь с твердыми тканями зуба.
- 2) Отсутствие раздражающего действия на пульпу.
- 3) Незначительная растворимость.
- 4) Адгезия к дентину и композиционным материалам.
- 5) Р-контрастность.
- 6) Длительное выделение фторидов после отверждения, что обуславливает редуцию кариозного процесса.
- 7) Устойчивость к кислотам.
- 8) Хорошая текучесть.
- 9) Прозрачность.
- 10) Близость коэффициента расширения к таковому у дентина.
- 11) Прочность на сжатие - 100-110 МПа, прочность на разрыв - 2-4 МПа.

Недостатки: медленное твердение, гидрофобность, высокая чувствительность, как к потере влаги, так и к попаданию её, низкая pH.

Представители:

- «Витакирил» (Россия). Порошок содержит алюмофторсиликатное стекло, а жидкость водный раствор полиакриловой кислоты. Используют для фиксации несъемных протезов. Обладает хорошей адгезией, высокой прочностью, химической стойкостью, быстро твердеет. Выделяет ионы фтора. По адгезии и краевому прилеганию превосходит силикатные цементы. 3 цвета: светло-желтый - № 10, желтый - № 16, серо-желтый - № 24.
- «Витремер» (США). Обладает повышенной прочностью, светотверждаемый материал (в состав входят фотоинициаторы), не требует прокладки, долго выделяет ионы фтора.

Достоинства: Витремер сочетает в себе способность светового и химического отверждения, обладает низкой усадкой при полимеризации, низким коэффициентом термического расширения, высокой адгезией к эмали, дентину, фарфору, золотым и др. сплавам. Выпускается как восстановительный и как фиксирующий цемент.

- «Мерон» (Германия). Порошок/жидкость. Достоинства: хорошая адгезия к тканям зуба, высокая прочность, низкая температура затвердевания.
- «Аквамерон» (Германия). Цемент, замешиваемый на дистиллированной воде.
- «Аква-Сем» (США). Используется для фиксации протезов и ортодонтических аппаратов. Жидкость/порошок: 2 : 1. Рабочее время – 6 - 8,5 мин., время затвердевания – 3,5 мин.
- «Дайрект-Сем» (США) – адгезивный компомерный цемент. Порошок/ жидкость 1:1. Достоинства: хорошая адгезия к дентину, выделение ионов фтора, прочность, устойчивость к растворению, хорошие эстетические свойства. Используют для фиксации, если существует минимальная ретенция. При недостаточных условиях для фиксации применяется со связующей адгезивно-клеевой системой. Она обеспечивает герметизацию дентина, снижает риск постоперационной чувствительности. Полупрозрачная форма применяется для фиксации фарфоровых коронок и вкладок. Не прозрачный вариант используется для фиксации адгезивных мостовидных протезов.
- «Фуджи Плюс» (Япония). Используется для фиксации керамических, металлокерамических протезов, вкладок и облицовок.

VI. Композиционные материалы и адгезивные системы.

Данный вид материалов используется в основном для фиксации адгезионных мостовидных протезов, керамических виниров (см. материалы лекции: «Мостовидные протезы»). Для работы необходимы следующие компоненты: коффердам, протравочный гель, адгезив, светоотверждаемый композит.

Фиксация коронки в полости рта на цемент

Перед наложением коронку тщательно промывают перекисью водорода и дезинфицируют спиртом. Опорный зуб обкладывают ватными тампонами и подвергают медикаментозной обработке: очищают от зубного налета, промывают антисептиками, дезинфицируют спиртом, высушивают эфиром или теплым воздухом. На стеклянной стерильной пластинке замешивают цемент жидкой консистенции. Правила приготовления цемента и его консистенция зависят от марки и цели, которой нужно достичь при фиксации коронки. Приготовленный цемент вносят в коронку шпателем, заполняя ее примерно на одну треть. Внутренние стенки обмазывают до края коронки. Узкие коронки для резцов заполняют при помощи гладилки. Коронку накладывают на зуб, следя за тем, чтобы ватные валики не попали под край коронки. При применении восстановительных коронок необходимо контролировать их положение на зубе. Для этого в конечной фазе наложения, примерно за 3-4 мм от

края коронки до десны, больного просят сомкнуть зубы. После наложения коронки с цементом необходимо сразу же проверить окклюзионные взаимоотношения при центральной окклюзии. Если коронка находится в плотном контакте с зубами-антагонистами, пациента просят держать зубы сомкнутыми 15 минут, пока не затвердеет цемент.

При фиксации штампованной коронки не следует сразу проверять характер окклюзионных контактов в при боковых окклюзиях. Это может вызвать смещение коронки и нарушение окклюзии. Лишь после полного затвердевания цемента необходимо проверить точность восстановления окклюзионных взаимоотношений. Остатки цемента осторожно снимают с поверхности коронки и рядом стоящих зубов. Особенно аккуратно нужно удалять цемент, заполняющий межзубной промежуток, движение инструмента должно быть направлено от десны к режущему краю или жевательной поверхности. Не следует прилагать больших усилий, которые могут вызвать смещение коронки.

Остатки цемента на поверхности полированной коронки легко снимаются ватным тампоном, пропитанным жидкостью фосфатцемента, только после этого обязательно полоскание полости рта содовым раствором или раствором марганцовокислого калия. После удаления остатков цемента больному рекомендуют не есть в течение 1-2 часов до полного затвердевания фиксирующего материала.

Принимая решение при выборе того или иного материала, практикующий врач должен быть уверен не только в его физических прочностных свойствах, но и в биологических особенностях, характеризующих влияние цемента на пульпу и твердые ткани зуба, как в ближайшие, так и в отдаленные сроки. Среди повреждающих факторов, связанных с реакцией пульпы на фиксирующие материалы, многие авторы выделяют:

- бактериальное обсеменение раневой поверхности дентина и возможность инфицирования дентина в отдаленные сроки в связи с нарушением краевого прилегания материала;
- выделение тепла в результате экзотермической реакции твердения;
- гидравлическое давление;
- кислая pH цемента;
- токсическое действие компонентов цемента.

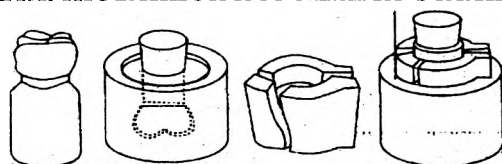
Приложение

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВКЛАДКИ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p>Прямой метод</p> <p><u>1-е посещение:</u> Формирование полости в зубе, заполнение ее разогретым в горячей воде моделировочным воском. Моделирование анатомических образований зуба с помощью зубоврачебного шпателя. Разогретый кончик зонда помещают в восковую композицию и после затвердевания воска вынимают вкладку из полости в зубе.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Припасовка вкладки в полости рта, фиксация на цемент.</p> <p>Косвенный метод</p> <p><u>1-е посещение:</u> Формирование полости в зубе под вкладку. Снятие двойного оттиска или оттиска с помощью кольца и снятие вспомогательного оттиска.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Припасовка вкладки из металла или пластмассы в полости рта, фиксация на цемент.</p>	<p>1. Замена воска на металл или пластмассу. Отделка, шлифовка и полировка.</p> <p>1. Отливка комбинированной модели. Моделирование вкладки из воска. Замена воска на пластмассу или металл. Отделка, шлифовка, полировка.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТАМПОВАННОЙ КОРОНКИ ИЗ СТАЛИ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов, зубных рядов. Постановка диагноза. Выбор конструкции протеза, согласование с пациентом. Препарирование опорного зуба, снятие полных слепков с верхней и нижней челюстей.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Оценка качества металлической коронки, припасовка на культе зуба, временная фиксация на искусственный дентин.</p> <p><u>3-е посещение:</u> Коррекция коронки. Фиксация на постоянный цемент.</p>	<p>1. Отливка гипсовых моделей, загипсовка в окклюлятор, обозначение клинической шейки зуба, заливка опорного зуба расплавленным моделировочным воском и моделирование анатомической формы. Вырезание гипсового штампика из модели, гравировка анатомической шейки зуба. Загипсовка штампика в гипсовый блок. Получение 2-х металлических штампикув.</p> <p>У первого - оборачивают лейкопластырем коронковую часть зуба и получают контрштамп в аппарате Бром-Штрома (методика ММСИ). По второму штампику осуществляют подбор гильзы и предварительную штамповку. При необходимости гильзу протягивают через аппарат «Самсон» и подвергают отжигу. На оправках наковальни и свинцовом основании осуществляют ковку. Подрезают коронку согласно анатомической шейке зуба. Производят окончательную штамповку по методике ММСИ или Паркера. Освобождают коронку от легкоплавкого металла, отбеливают, шлифуют и полируют.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТАМПОВАННОЙ КОРОНКИ ИЗ ЗОЛОТОГО ИЛИ СЕРЕБРЯ- НО-ПАЛЛАДИЕВОГО СПЛАВА (СПС)

Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Постановка диагноза. Выбор конструкции протеза. Согласование с пациентом. Препарирование опорного зуба, снятие полных слепков с верхней и нижней челюстей.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Оценка качества изготовления штампованной коронки. Дополнительное сошлифовывание окклюзионной поверхности зуба. Заливка коронки расплавленным воском. Снятие с культи зуба. После заливки припоем повторная припасовка коронки, временная фиксация на искусственный дентин.</p> <p><u>3-е посещение:</u> Коррекция коронки, фиксация на цемент.</p>	<p>1. Отливка гипсовых моделей, за-гипсовка в окклюдатор, обозначение кли-нической шейки зуба, заливка опорного зу-ба расплавленным моделировочным вос-ком, моделирование анатомической формы. Вырезание гипсового штампа из модели, гравировка анатомической шейки зуба. За-гипсовка штампа в гипсовый блок. По-лучение 2-х металлических штампов. У первого - оборачивают лейкопластырем ко-ронковую часть зуба и получают контр-штамп в аппарате Бром-Штрома (метод ММСИ). По второму штампу осуществ-ляют формирование гильзы путем протяж-ки золотого (СПС) диска в аппарате «Сам-сон». Ковку проводят на накопальне. Пред-варительную штамповку на втором метал-лическом штампе. Подрезают коронку по анатомической шейке зуба, отжигают и осуществляют окончательную штамповку по методике ММСИ или Паркера. Освобо-ждают коронку от легкоплавкого металла, отбеливают.</p> <p>2. Заливают жевательную (режущую) поверхность припоем из золота (по ука-занию врача). Отбеливают, шлифуют и полируют.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТМАССОВОЙ КОРОНКИ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u></p> <p>Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протеза. Препарирование опорного зуба, снятие полных слепков с верхней и нижней челюстей. Подбор цвета пластмассы.</p> <p><u>2-е посещение:</u></p> <p>Оценка качества изготовления пластмассовой коронки, припасовка на зубе. Перебазировка (при необходимости), фиксация на цемент.</p>	<p>1. Отливка гипсовых моделей, обозначение клинической шейки зуба. Заливка культи зуба расплавленным моделировочным воском. Моделирование анатомической формы с незначительным избытком. Вырезание гипсового фрагмента с опорным зубом из модели, загипсовка в кювету. Выплавление воска, заполнение контрформы пластмассовым тестом, прессование и полимеризация. Отделка, шлифовка, полировка пластмассовой коронки.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФАРФОРОВОЙ КОРОНКИ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протеза. Препарирование опорного зуба, снятие двойного рабочего и вспомогательного слепков, определение цвета коронки.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Оценка качества изготовления фарфоровой коронки. Припайка на зубе, коррекция.</p> <p><u>3-е посещение:</u> Оценка качества изготовления и фиксации фарфоровой коронки на цемент.</p>	<p>1. Отливка комбинированной рабочей и вспомогательной моделей. Формирование основы (юлпачка) из золотой или платиновой фольги. Устанавливают цементный штампик с юлпачком на рабочей модели. Рядом стоящие гипсовые зубы покрывают жидким раствором целлулоида в ацетоне. Готовят фарфоровую массу и кисточкой наносят на пришеечную область, а затем режущий край юлпачка. Моделируют коронку зуба в соответствии с анатомической формой. Цементный зуб вынимают из модели и наносят на коронку добавочный слой фарфоровой массы, конденсируют, а влагу удаляют фильтровальной бумагой. Снимают юлпачок со штампа и одевают на специальную подставку, сушат на столике 7-10 минут, затем осуществляют первый обжиг фарфоровой массы в электропечи при температуре 880°C. Медленно охлажденную коронку моют с мылом под струей воды, протирают спиртом, наносят новый слой фарфоровой массы, запечатывают трещины и другие дефекты. Осуществляют второй обжиг (900°C).</p> <p>2. Если требуется, наносят свежий слой массы, осуществляют третий обжиг (глазурование) при температуре 980°C. После охлаждения извлекают фольгу, шлифуют выводят острые края коронки.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ КОРОНКИ ПО БЕЛКИНУ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p>1-е посещение: Расспрос пациента, осмотр полости рта, зубов, зубных рядов. Постановка диагноза. Выбор конструкции протеза. Препарирование зуба, как для полной штампованной металлической коронки. Снятие слепка в (оттиску в).</p> <p>2-е посещение: Оценка качества изготовления металлической коронки и ее припасовка. Коронку снимают и на вестибулярной поверхности просверливают отверстие. Дополнительно шлифуют поверхность зуба с режущей, вестибулярной и апроксимальных сторон на толщину примерно 1-1,5 мм. Создание уступа на вестибулярной поверхности. Коронку наполняют разогретым воском и надевают ее на отпрепарированный зуб. Не снимая коронки с зуба, получают оттиск. С помощью гарнитуры определяют цвет пластмассовой облицовки.</p> <p>3-е посещение: Оценка качества изготовления коронки, припасовка на зубе, перебазировка самоотвердеющей пластмассой. Антисептическая обработка, временная фиксация коронки на искусственный дентин.</p> <p>4-е посещение: Снятие коронки, коррекция и фиксация на постоянный цемент.</p>	<p>1. Отливка гипсовых моделей. Загипсовка их в окклюдатор. Изготовление металлической штампованной коронки по известной методике.</p> <p>2. Отливка гипсовой модели, снятие коронки, слегка нагрев ее на пламени спиртовки с тем, чтобы расплавить имеющийся в ней воск. Отбеливание и полирование коронки. После полировки вестибулярную стенку коронки вырезают карборундовым диском, алмазной головкой или колесовидным бором таким образом, чтобы была сохранена ее целостность в пришеечной части на ширину 0,5-1 мм и у режущего края. Для укрепления пластмассы по краям выреза колесовидным бором делают нарезки. Образовавшиеся зубцы незначительно разводят в разные стороны для лучшей фиксации пластмассы. Коронку устанавливают на модели в правильном положении, заливают вестибулярную поверхность расплавленным воском и моделируют вестибулярную поверхность пластмассовой облицовки. По завершении моделирования вырезают участок модели с коронкой и гипсуют в бювету для замены воска пластмассой. Шлифовка и полировка готового изделия.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОПЛАСТМАССОВОЙ КОРОНКИ НА ЛИТОЙ ОСНОВЕ



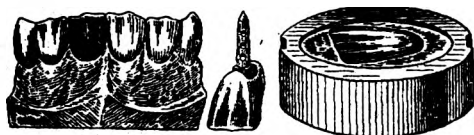
Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протеза. Препарирование опорного зуба, снятие двойного рабочего и вспомогательного оттисков.</p>	<p>1. Отливка комбинированной рабочей и гипсовой вспомогательной моделей. Моделирование из воска колпачка. Нанесение на колпачок микрооттенций (перлов, пластмассового песка). В литейной замена воска с микрооттенциями на металл.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Припасовка металлического колпачка на зубе. Выбор цвета пластмассы.</p>	<p>2. На металлический колпачок наносится покрывной лак предварительно сошлифовав сферы до полусфер. Моделирование из воска анатомической формы зуба на металлическом колпачке. Замена воска на пластмассу.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Оценка качества изготовления и припасовка металлопластмассовой коронки в полости рта. Фиксация на цемент.</p>	<p>Отделка, шлифовка, полировка.</p>

КЛИНИКО - КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКОЙ КОРОНКИ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протеза. Препарирование опорного зуба. Снятие двойного рабочего и вспомогательного оттисков.</p>	<p>1. Отливка комбинированной рабочей и вспомогательной гипсовой моделей. Загипсовка в окклюдатор. Моделирование колпачка из воска. В литейной - замена воска на металл, отбеливание, отделка.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Припасовка металлического колпачка на зубе, коррекция, выбор цвета фарфора</p>	<p>2. Обработка колпачка в пескоструйном аппарате, обжиг с целью создания окисной пленки. Нанесение основного слоя фарфора на металлический колпачок, первый обжиг. Нанесение дентинного слоя фарфора, моделирование анатомической формы зуба, второй обжиг.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Припасовка металлокерамической конструкции на зубе, коррекция.</p>	<p>3. Нанесение эмалевого слоя фарфора, глазурирование (третий обжиг).</p>
<p><u>4-е посещение:</u> Припасовка и фиксация металлокерамической коронки на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОСТОГО ШТИФТОВОГО ЗУБА



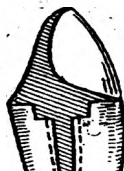
Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p>Первый способ</p> <p><u>1-е посещение:</u></p> <p>Подбор и припасовка металлического штифта таким образом, чтобы над корнем зуба выступала его часть, изогнутая в виде петли. Снимают рабочий и вспомогательный оттиски. Определяют цвет пластмассы.</p> <p><u>2-е посещение:</u></p> <p>Оценка качества изготовления. Припасовка, фиксация простого штифтового зубанацемент.</p>	<p>1. Отливка моделей, загипсовка в окклюдатор, моделирование из воска анатомической формы зуба. Замена воска на пластмассу, отделка, шлифовка и полировка.</p>
<p>Второй способ</p> <p>Подбирают и припасовывают металлический штифт. Над корневую часть изгибают в виде петли. Из гарнитуры по цвету и форме подбирают стандартный пластмассовый зуб. На придесневой его поверхности борами формируют нишу, соответствующую по размеру надкорневой части штифта. После припасовки пластмассового зуба нишу заполняют самотвердеющей пластмассой, зуб устанавливают на корне с выступающим над ним штифтом. После затвердевания пластмассы зуб со штифтом извлекают из корня, при необходимости полируют и фиксируют на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТИФТОВОГО ЗУБА ПО РИЧМОНДУ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u></p> <p>Подготовка корня: претарирование со скосом в сторону вестибулярной поверхности. Снятие рабочего слепка.</p>	<p>1. Отливают гипсовую модель. Обозначают клиническую шейку зуба. Вырезают гипсовый штампик из модели (без моделировки). Дальнейшая методика изготовления колпачка аналогична изготовлению металлической штампованной коронки.</p>
<p><u>2-е посещение:</u></p> <p>Припасовывают колпачок на корень зуба. После снятия в нем согласно проекции устья корневого канала (обычно в центре) делают отверстие колесовидным бором. Подбирают соответствующий штифт и припасовывают его в канале, вынимают. В колпачок заливают расплавленный воск и одевают на корень зуба. Разогретый над пламенем спиртовки штифт через отверстие в колпачке вводят в корневой канал. Снимают частичный оттиск. Канал закрывают временной повязкой.</p>	<p>2. Отливают модель. Спаивают колпачок со штифтом.</p>
<p><u>3-е посещение:</u></p> <p>Оценивают качество изготовления колпачка спаянного со штифтом, припасовывают его на корень зуба. Снимают рабочий и вспомогательный оттиски. Определяют цвет пластмассы.</p>	<p>3. Отливают модели верхней и нижней челюстей, загипсовывают в окклюдатор, моделируют оральную защитку штифтового зуба из воска, заменяют воск на металл и припаивают к колпачку. Отбеливают и полируют металлическую конструкцию. На модели моделируют вестибулярную поверхность штифтового зуба воском и заменяют на пластмассу. Осуществляют окончательную отделку, шлифовку и полировку штифтового зуба.</p>
<p><u>4-е посещение:</u></p> <p>Оценивают качество изготовления и припасовывают штифтовый зуб на корень, после чего фиксируют на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТИФТОВОГО ЗУБА ПО ИЛЬИНОЙ-МАРКОСЯН



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследуют полость рта, зубы, оценивают состояние корня. Формируют кубообразную полость в области устья корневого канала. Припасовывают штифт. Моделируют вкладку из воска, разогретый штифт через восковую композицию вводят в корневой канал. Вынимают восковую репродукцию вкладки.</p>	<p>1. В литейной заменяют восковую композицию вкладки со штифтом на металл.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Припасовывают вкладку со штифтом к корню зуба. Снимают рабочий и вспомогательный оттиски. Подбирают цвет пластмассы.</p>	<p>2. Отливают гипсовые модели, загипсовывают в окклюдатор. Моделируют оральную защиту из воска, заменяют на металл, спаивают с вкладкой. Отбеливают, шлифуют, полируют металлическую конструкцию. Моделируют вестибулярную поверхность из воска, заменяют воск на пластмассу, отделяют, шлифуют, полируют.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Оценивают качество изготовления штифтового зуба, припасовывают на корень, фиксируют на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШТИФТОВОГО ЗУБА ПО АХМЕДОВУ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протезов. Подготовка корня. Снятие рабочего и вспомогательного слепков.</p>	<p>1. Отливают рабочую и вспомогательную модели, загипсовывают их в окклюдатор. Отмечают шейку зуба. Моделируют из воска на корне недостающую часть коронки. Изготавливают полную металлическую штампованную коронку по обычной методике.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Припасовывают коронку на корень зуба. На небной поверхности согласно проекции устья корневого канала делают отверстие. Сняв коронку с зуба, подгоняют штифт. Коронку заполняют расплавленным воском, одевают на корень. Через отверстие пропускают предварительно разогретый штифт в корневой канал. Снимают частичный слепок. Определяют цвет пластмассы.</p>	<p>2. Отливают гипсовую модель. Спаивают штифт с коронкой, отбеливают, шлифуют, полируют. На вестибулярной поверхности создают окно (по типу комбинированной коронки), моделируют вестибулярную поверхность воском, заменяют воск пластмассой, осуществляют отделку, шлифовку и полировку.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Оценивают качество изготовления штифтового зуба, припасовывают в полости рта. При необходимости проводят перебазировку самоотверждающей пластмассой и фиксируют зуб на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КУЛЬТЕВОГО ШТИФТОВОГО ЗУБА



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Подготовка корня - расширение корневого канала на $\frac{2}{3}$ его длины. Размягченный в горячей воде моделировочный воск, сформированный в виде конуса, вводят в корневой канал. Выступающую над десной часть с помощью горячего шпателя моделируют в виде культи отпрепарированного зуба (в зависимости от выбранной конструкции коронки). Слегка нагретый кончик зубо врачебного зонда (штифта) погружают в восковую культию, после затвердевания воска целиком вынимают ее из корня. Канал временно закрывают ватной турундой под искусственный дентин.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Удаляют дентин и ватную турунду из канала. Припасовывают металлическую культевую вкладку на корень зуба, фиксируют на цемент.</p>	<p>1. В литейной восковую конструкцию культи зуба заменяют на металл. Освобождают от формочной массы и литника.</p>

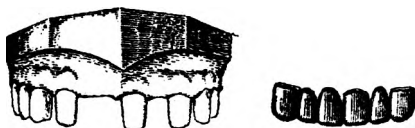
Дальнейшие клиничко-лабораторные этапы зависят от выбора конструкции протеза (пластмассовая коронка, комбинированная, фарфоровая и т. д.).

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПАЯНОГО МОСТОВИДНОГО ПРОТЕЗА С ОПОРОЙ ИЗ ШТАМПОВАННЫХ КОРОНОК



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследуют полость рта, зубы и зубные ряды. Выбирают конструкцию протезов. Препарируют опорные зубы, снимают полные слепки с верхней и нижней челюстей.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Оценивают качество штампованных коронок, припасовывают их на опорных зубах. Снимают полные слепки с верхней и нижней челюстей.</p> <p><u>3-е посещение:</u> Оценивают качество мостовидного протеза, припасовывают на опорных зубах, фиксируют временно на искусственный дентин.</p> <p><u>4-е посещение:</u> Проводят коррекцию мостовидного протеза. Фиксируют на цемент.</p>	<p>1. Отливают гипсовые модели, загипсовываю их в окклюдатор. Изготавливают штампованные коронки по общепринятой методике.</p> <p>2. Укрепляют коронки в слепке расплавленным воском, отливают гипсовые модели, загипсовываю их в окклюдатор. Моделируют тело мостовидного протеза из воска, заменяют воск на металл, спаивают с опорными коронками, отбеливают, шлифуют, полируют. При изготовлении фасеток вестибулярную поверхность тела мостовидного протеза заполняют расплавленным воском. Осуществляют моделирование, заменяют воск на пластмассу, шлифуют, полируют.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОС- ТОВИДНОГО ПРОТЕЗА ИЗ ПЛАСТМАССЫ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов, зубных рядов. Выбор конструкции протезов. Препарирование опорных зубов, снятие двойного рабочего и вспомогательного слепков. Выбор цвета пластмассы.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Оценка качества изготовления мостовидного протеза. Припасовка, при необходимости перебазировка опорных коронок самоотверждающей пластмассой. Фиксация на цемент.</p>	<p>1. Отливка моделей, заливка их в окклюлятор. Моделирование опорных коронок и тела мостовидного протеза из воска. Замена воска на пластмассу, отделка, шлифовка, полировка.</p>

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОПЛАСТМАССОВОГО МОСТОВИДНОГО ПРОТЕЗА



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов, выбор конструкции протезов. Препарирование опорных зубов, снятие двойного рабочего и обычного вспомогательного слепок в.</p>	<p>1. Отливка комбинированной рабочей и вспомогательной гипсовой моделей, загипсовка в окклюдатор. Моделирование коронок и тела мостовидного протеза из воска, нанесение микроретенционных бусин из пластмассы. В литевой - замена восковой композиции на металл. Отбеливание, отделка.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Оценка качества литья и припасовка металлического каркаса мостовидного протеза на зубах. Коррекция. Выбор цвета пластмассы.</p>	<p>2. Сошлифовывание микроретенционных бусин до полуофер. Нанесение покрывного лака. Моделирование на металлическом каркасе анатомической формы зубов из воска. Замена воска на пластмассу, отделка, шлифовка, полировка.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Оценка качества изготовления мостовидного протеза из металлопластмассы. Припасовка, коррекция и фиксация металлопластмассового мостовидного протеза на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКОГО МОСТОВИДНОГО ПРОТЕЗА

Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протезов. Препарирование опорных зубов, снятие двойного рабочего и вспомогательного оттисков.</p>	<p>1. Отливка комбинированной рабочей и вспомогательной гипсовой моделей. загипсовка в окклюдатор. Моделирование опорных кулачков и тела мостовидного протеза из воска. В литейной - замена воска на металл. Отбеливание, отделка.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Припасовка металлического каркаса мостовидного протеза на зубы. Выбор цвета фарфора.</p>	<p>2. Обработка каркаса в пескоструйном аппарате, обжиг с целью создания окисной плёнки. Нанесение фарфоровой массы (основы) на металлический каркас (первый обжиг). Нанесение дентинного слоя, моделирование анатомической формы коронки зубов, второй обжиг.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Оценка качества изготовления мостовидного протеза, припасовка в полости рта, коррекция.</p>	<p>3. Нанесение эмалевого слоя фарфора. глазурирование (третий обжиг).</p>
<p><u>4-е посещение:</u> Оценка качества изготовления металлокерамического мостовидного протеза. Припасовка и фиксация на цемент.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЧАСТИЧНОГО СЪЕМНОГО ПЛАСТИНОЧНОГО ПРОТЕЗА



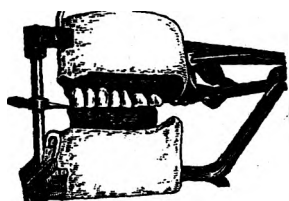
Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Выбор конструкции протезов. Снятие полного рабочего слепка (лучше эластической массой) и обычного вспомогательного с противоположной челюсти.</p>	<p>1. Отливка гипсовых моделей, разметка карандашом границ базиса. Изготовление восковых шаблонов с прикусными валиками.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Определение центральной окклюзии, выбор конструкции кламмеров и места их расположения, а также вида и цвета искусственных зубов.</p>	<p>2. Загипсовка моделей в окклюдатор (артикулятор), моделирование воскового базиса, изготовление кламмеров, подбор и расстановка зубов.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Проверка конструкции частичного съемного протеза на модели и в полости рта. Исправление ошибок.</p>	<p>3. Замена воскового базиса на пластмассовый. Отделка, шлифовка, полировка.</p>
<p><u>4-е посещение:</u> Оценка качества изготовления частичного съемного пластиночного протеза. Припасовка, сдача протеза. Рекомендации пациенту по правилам пользования и уходу.</p>	
<p><u>5-е посещение:</u> Коррекция протеза.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЮГЕЛЬНОГО ПРОТЕЗА



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, зубов и зубных рядов. Снятие полных слепков эластическими массами с верхней и нижней челюстей.</p> <p><u>2-е посещение:</u> Параллелометрия диагностической модели, выбор конструкции протеза, разметка (в случае коррекции зубов необходимо переснять слепок).</p> <p><u>3-е посещение:</u> Определение центральной окклюзии.</p>	<p>1. Отливка диагностических моделей из высокопрочного гипса.</p> <p>2. Изготовление восковых шаблонов с прикусными валиками. Дублирование рабочей модели из огнеупорной массы.</p> <p>3. Загипсовка моделей в окклюдатор, моделирование каркаса бюгельного протеза на огнеупорной модели из воска. В литейной - замена воска на металл, отбеливание, отделка.</p>
<p><u>4-е посещение:</u> Припасовка каркаса бюгельного протеза в полости рта.</p>	<p>4. Шлифовка, полировка каркаса бюгельного протеза. Установка на модели в окклюдаторе (артикуляторе). Изготовление воскового базиса. Подбор и расстановка зубов.</p>
<p><u>5-е посещение:</u> Оценка качества изготовления и проверка конструкции бюгельного протеза в полости рта, исправление ошибок.</p>	<p>5. Замена воскового базиса на пластмассовый, отделка, шлифовка, полировка протеза.</p>
<p><u>6-е посещение:</u> Оценка качества изготовления бюгельного протеза, припасовка, сдача. Рекомендации по пользованию и уходу.</p>	
<p><u>7-е посещение:</u> Коррекция.</p>	

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ



Клиника	Зуботехническая лаборатория
<p><u>1-е посещение:</u> Обследование полости рта, снятие полных анатомических слепков с верхней и нижней челюсти.</p>	<p>1. Оливка гипсовых моделей. Изготовление индивидуальных ложек из пластмассы.</p>
<p><u>2-е посещение:</u> Припасовка индивидуальных ложек в полости рта. Снятие функциональных оттисков.</p>	<p>2. Оливка моделей, разметка границ базиса, изготовление восковых шаблонов с прикусными валиками.</p>
<p><u>3-е посещение:</u> Определение центрального соотношения челюстей.</p>	<p>3. Загипсовка моделей в окклюдатор (артикулятор). Изготовление воскового базиса. Подбор и расстановка искусственных зубов.</p>
<p><u>4-е посещение:</u> Проверка конструкции полных съемных протезов, исправление ошибок.</p>	<p>4. Замена восковых базисов на пластмассовые, отделка, шлифовка, полировка.</p>
<p><u>5-е посещение:</u> Оценка качества изготовления полных съемных протезов. Припасовка, сдача, рекомендации пациенту по уходу за протезами.</p>	
<p><u>6-е посещение:</u> Коррекция.</p>	

ЛИТЕРАТУРА

1. Буланов, В. И. Протезирование дефекто в зубови зубных рядов металлокер аммическими протезами / В. И. Буланов, Ю. К. Курочкин, В. Н. Стрелыников. - Тверь, 1991. - С. 27.
2. Бюгельные протезы (клинику-лабораторные этапы): учеб. Пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2005. - 38 с.
3. Величю, Л. С. Подготовка больного к зубному протезированию: учеб. пособие / Л. С. Величю, Л. В. Белодед. - Минск: БГМУ, 2009. - 28 с.
4. Гаврилов, Е. И. Ортопедическая стоматология: учебник / Е. И. Гаврилов, А. С. Щербаков. - М.: Медицина, 1984. - 544 с.
5. Гаврилов, Е. И. Протез и протезное ложе / Е. И. Гаврилов. - М.: Медицина, 1970. - 263 с.
6. Грис, М. О. Нормализация окклюзии / М. О. Грис. - М.: Медицина, 1986. - 288 с.
7. Жулев, Е. Н. Материаловедение в ортопедической стоматологии: учебник / Е. Н. Жулев. - Н. Новгород: ГМА, 2000. - 135 с.
8. Жулев, Е. Н. Несъемные протезы: теория, клиника и лабораторная техника. 5-е издание / Е. Н. Жулев. - Н. Новгород, 2005. - 365 с.
9. Жулев, Е. Н. Частичные съемные протезы (теория, клиника и лабораторная техника). 2-е издание / Е. Н. Жулев. - Н. Новгород, 2005. - 365 с.
10. Замковые крепления зубных протезов / И. Ю. Лебеденко, А. Б. Перегудов, Т. Э. Хапилина. - М.: Молодая гвардия. 2001. - 160 с.
11. Иорданишвили, А. К. Клиническая ортопедическая стоматология / А. К. Иорданишвили. - М.: МЕДпресс-информ, 2007. - 248 с.: ил.
12. Каламкар ов, Х. А. Избранные лекции по ортопедической стоматологии / Х. А. Каламкар ов. - М.: Мед. информ. агентство, 2003. - 64 с.
13. Клинические классификации, применяемые в ортопедической стоматологии: учеб. пособие / Т. В. Моторкина [и др.]. - Волгоград, 2005. - 64 с.
14. Копейкин, В. Н. Зубопротезная техника: учебник / В. Н. Копейкин, Л. М. Демнер. - М.: Триада-Х, 2003. - 416 с.
15. Копейкин, В. Н. Ортопедическая стоматология: учебник / В. Н. Копейкин. - М.: Медицина, 1988. - 511 с.
16. Копейкин, В. Н. Руководство по ортопедической стоматологии / В. Н. Копейкин. - М.: Медицина, 1993. - 495 с.
17. Кортуков, Е. В. Основы материаловедения: учебное пособие / Е. В. Кортуков [и др.]. - М.: Высш. шк., 1988. - 215 с.
18. Курляндский, В. Ю. Ортопедическая стоматология: учебник / В. Ю. Курляндский. - М.: Медицина, 1977. - 415 с.

19. Курякина, Н. В. Практикум по фантомному курсу терапевтической стоматологии / Н. В. Курякина, О. Г. Омаров. – М.: Медицинская книга, 2007. – 392 с.
20. Леманн, К. Основы терапевтической и ортопедической стоматологии: пер. с нем. / К. Леманн, Э. Хельви́г; под ред. С. И. Абакарова, В. Ф. Макеева. — Львов: Гал Дент, 1999. – 262 с.
21. Лопатников, В. Г. Цикл лекций по основам ортопедической стоматологии / В. Г. Лопатников – М.: АНМИ, 2001. – 189 с..
22. Методика определения центральной окклюзии (при дефектах зубных рядов) и центрального соотношения челюстей (при полной потере зубов). Ошибки: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2005. - 20 с.
23. Микропротезирование: вкладки: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: ГМУ, 2008. - 38 с.
24. Мороз, А. Б. Изготовление металлокерамических конструкций / А. Б. Мороз. - СПб.: Человек, 2007. - 128 с.
25. Мостовидные протезы (характеристики, обоснование применения): учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2005. - 20 с.
26. Наумович, С. А. Безопасные режимы препарирования зубов: метод. рекомендации / С. А. Наумович, Ю. Н. Круглик, И. И. Гунько. - Минск: МГМИ, 1998. - 18 с.
27. Наумович, С. А. Бюгетные протезы (основные конструктивные элементы): учеб. пособие / С. А. Наумович, В. Г. Шишов, Ю. И. Копора. - Минск: БГМУ, 2005. - 41 с.
28. Наумович, С. А. Клинические особенности протезирования металлокерамическими конструкциями: метод. рекомендации / С. А. Наумович, И. И. Гунько, А. Н. Горбачев. - Минск: МГМИ, 1999. - 30 с.
29. Наумович, С. А. Клинические особенности протезирования металлокерамическими конструкциями: учеб. пособие / С. А. Наумович, Ю. Н. Круглик, И. И. Гунько. - Минск: МГМИ, 1999. - 30 с.
30. Наумович, С. А. Принципы деонтологии в ортопедической стоматологии: учеб. пособие / С. А. Наумович, Л. С. Величю. - Минск: БГМУ, 2002. - 7 с.
31. Наумович, С. А. Протезирование частичной вторичной адентии съёмными пластиночными протезами: учеб. пособие / С. А. Наумович, П. Н. Мойсейчик, С. В. Ивашенко. - Минск: БГМУ, 2002. - 41 с.
32. Наумович, С. А. Диагностика и методы лечения дефектов твердых тканей зубов: учеб. пособие / С. А. Наумович. - Минск: БГМУ, 2003. - 93 с.
33. Ортопедическая стоматология: учебник / Е. И. Гаврилов, И. М. Оксман. – М.: Медицина, 1968. – 500 с.

34. Ортопедическая стоматология. Лечение несъемными протезами: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - 2-е изд. - Минск: БГМУ, 2009. - 139 с.
35. Ортопедическая стоматология: Прикладное материаловедение: Учебник для медицинских вузов / под ред. В. Н. Трезубова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2001. - 351 с.: ил.
36. Ортопедическая стоматология. Протезирование съемными пластинчатыми и бюгельными протезами: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - 2-е изд. — Минск: БГМУ, 2009. - 212 с.
37. Ортопедическая стоматология. Технология лечебных и профилактических аппаратов: учебник для мед. вузов / В. Н. Трезубов [и др.]; под ред. В. Н. Трезубова. - СПб.: СпецЛит, 2003. - 367 с.: ил.
38. Ортопедическая стоматология: учебник / А. С. Щербаков [и др.]. - СПб.: Фолиант, 2003. - 512 с.
39. Ортопедическая стоматология: учебник / Н. Г. Аболмасов [и др.]; под ред. Н. Г. Аболмасова. - 2-е изд. - М.: Медпресс-информ, 2007. - 496 с.
40. Ортопедическое лечение частичного отсутствия зубов мостовидными протезами: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2006. - 28 с.
41. Полонейчик, Н. М. Оттисные материалы, применяемые в стоматологии: учеб. пособие / Н. М. Полонейчик. - Минск: МГМИ, 1998. - 84 с.
42. Полонейчик, Н. М. Лабораторная техника изготовления протезов при полном отсутствии зубов: учеб. пособие / Н. М. Полонейчик. - Минск: МГМИ, 2000. - 66 с.
43. Полонейчик, Н. М. Фиксирующие материалы для несъемных зубных протезов: учеб. — метод. пособие / Н. М. Полонейчик [и др.]. - Минск: БГМУ, 2002. - 44 с.
44. Полонейчик, Н. М. Адгезивные мостовидные протезы: учеб. — метод. пособие / Н. М. Полонейчик, Н. А. Мышкунец. - Минск: БГМУ, 2004. - 16 с.
45. Полонейчик, Н. М. Провизорные протезы: учеб. — метод. пособие / Н. М. Полонейчик [и др.]. - Минск: БГМУ, 2005. - 16 с.
46. Препарирование зубов под современные виды ортопедических конструкций: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2005. - 28 с.
47. Применение замковых креплений в клинике ортопедической стоматологии: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2003. - 47 с.
48. Руководство к практическим занятиям по ортопедической стоматологии / В. Ю. Курляндский. М.: Медицина, 1973. - 376 с.
49. Телескопические и замковые крепления зубных протезов / И. Ю. Лебеденю [и др.]. - М., 2005. - 336 с.: ил.

50. Учебник зубопротезной техники / А. Хоманн, В. Фильшер. – М.: Квинтэссенция, 2010. – 357 с.
51. Шиллинбург, Г. Основы протарирования зубов / Г. Шиллинбург, Р. Якуби, С. Бракетт. - М., 2006. - 371 с.
52. Шмидседер, Дж. Эстетическая стоматология / Джозеф Шмидседер: Перевод с англ. : Под ред. Т.Ф. Виноградовой. – 2-е издание. – М.: МЕДпресс – информ, 2007. – 320 с.
53. Штифтовые конструкции в стоматологии: учеб. пособие / С. А. Наумович [и др.]; под ред. С. А. Наумовича. - Минск: БГМУ, 2005. - 27 с.

Учебное издание

ХРОМЧЕНКОВ Александр Петрович

Фантомный курс ортопедической стоматологии
(для студентов 1,2 курсов стоматологического факультета)

Курс лекций

Редактор *А.П. Хромченков*
Технический редактор *И.А. Борисов*
Оформление *А.П. Хромченков*
Компьютерная верстка *А.П. Хромченков*

Подписано в печать 12.03.13 Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага
типографская №2

Ризография. Усл. печ. л. 22,4. Уч.-изд. л. 4,53. Тираж 200.
Заказ 346.